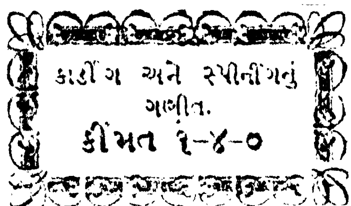

કાર્ડીંગ અને સ્પીનીંગનું
ગણીત.
કીંમત ૧-૪-૦

A
POCKET BOOK

ON

Calculations to Carding & Spinning in Gujrati

WITH SOME NOTES

COMPILED BY

V. M. Palkhivala. L. T. M.

AND

Revised by

D. J. Tolat

AHMEDABAD

PRINTED AT THE G. G. PRESS.

A. D. 1892

Price—Rs. *1-4-0*.

પૉકેટ ગુજરાતી
કાર્ડીંગ અને સ્પીનીંગનું
ગણીત.

છપાવી પ્રગટ કર્ત્તા.

શા. વાડીલાલ મોતીલાલ પાલખીવાળા.
એલ. ટી. એમ.

અમદાવાદ.

"ગુજરાત ગેઝેટ" પ્રેસમાં છાપ્યું.

સને ૧૮૯૨. સંવત્ ૧૯૪૮.

કીમત રૂ ૧-૪-૦ પોસ્ટેજ જુદું.

To,

THE HONOURABLE

RAO BAHADUR

RANCHODLAL CHHOTALAL C.I.E.

MEMBER OF THE LEGISLATIVE COUNCIL,

This Little Work

Is respectfully inscribed in token of the deep interest he evinces in the diffusion of Technical Education

BY



His obedient and obliged Servant

EHE COMPILER.

PREFACE.

The long-felt want of Gujrati book on "Calculations to Carding and Spinning" adapted particularly to the wants of Carders, Spinners, Jobbers &c. who are such merely by experience without possessing any previous theoritical knowledge, has emboldened the the Compiler to place before the public the present little work. The admirable works of English authors are, for all practical purposes, sealed books to the generality of such men on account of their high prices as well as their being written in English tongue. With no aims towards money-making the present little work therefore, is offered to the public at

a cheap price, while no pains have been spared to make it really useful.

This little work contains nearly 200 typical examples treating on diverse subjects such as Scutching Carding, Framing, Ring and Mule spinning &c. The examples are work ed in such a way as to be comprehended by such as possess the mere knowledge of Decimals and Rule of three.

For better comprehension, I have added notes at the end of some examples where they are found necessary. In the present form, the auther trusts that the work will be found very convenient, handy and useful.

It is earnestly hoped that this little work, the result of much labour and research, carried on unremittingly for more than a year, will be found to answer the main purpose for which it

is intended and that every mill-hand will find it a sound and sufficient guide to a knowledge of "Calculations to Carding and Spinning.

The Compiler craves the indulgence of his readers for the mistakes that have crept in through oversight, and hopes that his labours will not go unrewarded.

In conclusion, I desire to express my best thanks to Mr. D. J. Tolat for the assistance he has kindly rendered me by correcting the proof sheets.

Ahmedabad *1st August* *1892.*

V. M. Palkhivala.
L. T. M.

કાર્ડીંગ સ્પીનીંગનું ગણોત.

તથા

કેટલીક સમજુતી.

ઓપનર (Opener).

રૂ ખરીદ કર્યા પહેલા નીચે બતાવેલી બાબતો ઉપર ધ્યાન આપવું જોઇએ:—

> તારની લંબાઈ, તારની મજબુતી, તારની જાડાઈ, રૂની નરમાશ, રૂનો રંગ, રૂની અંદર કચરો અને સરખી લંબાઈના તાર.

વળી રૂમાં એમ પણ જોવું જોઇએ કે તેની અંદર નેપ્સ (neps) હોવા જોઇએ નહીં. રૂની અંદર નેપ બે રીતે બને છે, એક તો કુદરતી એટલે કાચુ રૂ લણ્યાથી બને છે અને બીજુ જીન (gin) ની અંદર બીયા કાહાડી નાંખતી વખતે જીન સારી હાલતમાં નહી હોવાને લીધે થાય છે. કોઈ પણ સાંચાની અંદર નેપ નીકળી શકતા નથી, અને તેથી કરીને સુતરને ઘણું નુકસાન પોહોચે છે.

રૂને છુટ્ટું (open) કરવાને માટે અને ભારે કચરો કાહાડી નાંખવાને માટે ઓપનર વપરાય છે, તે ઓપનર નીચે પ્રમાણે:—

ક્રાઇટન ઓપનર (Crighton opener).

પોરકયુ પાઇન (Porcupine).

વીલો (Willow).

ક્રાઇટન ઓપનર:—

ક્રાઇટન ઓપનરની અંદર ઉંભુ કોન (cone) ના આકારનું બીટર (beater) હોય છે, આ બીટરના શેફ્ટ (shaft) ઉપર કાસ્ટ આયર્ન (cast iron) ની થાળીઓ (discs) જડેલી હોય છે અને થાળીઓની ઉપર પોલાદ (steel) ની બ્લેડસ (blades) જડેલી હોય છે. બીટરની આસપાસ જાળી (grid) હોય છે જેમાંથી કચરો વીગરે બાહાર પડે છે. આ ઓપનરની અંદર રૂને નીચેથી દાખલ કરવામાં આવે છે અને સાફ થઇને ઉપરથી બહાર આવે છે. રૂ બરોબર સાફ થયું એટલે વધારેવાર રહી શકતું નથી કારણ કે જેવું તે બરાબર છુટું થયું કે તરતજ પંખાથી (fan) કેજીઝ (cages) ઉપર જતું રહે છે. જે રૂની અંદર વધારે કચરો હોય છે તે સાફ થતા સુધી

ઉપર આવી શકતું નથી. વળી તેની અંદર લુઝ-ફીડીંગ (loose feeding) કરવામાં આવે છે તેથી રૂના તારને બીલકુલ નુકશાન કે ઈજા થતી નથી. બીટરની આસપાસ જે જાળી મુકવામાં આવે છે તેમાં ઉભા કાણાં (vertical holes) વાળી સારી ગણાય છે કારણ કે તેમાંથી બીલકુલ રૂ નીકળી શકતું નથી પણ ફક્ત કચરો બહાર પડે છે. આ ઓપનરની અંદર પંખાથી રૂ ખેંચાઈ આવે છે. બીટરને એક મીનીટમાં આશરે ૧૦૦૦ આંટા ફેરવવામાં આવે છે. વળી બીટર ઉભું રાખવામાં આવેલું છે તેથી નીકળી ગયેલો કચરો ફરી રૂની અંદર જઈ શકતો નથી. જો સાંચાની અંદર પહેલાં વધારે કચરાવાળું અથવા ટુંકા તાર વાળું રૂ વપરાતું હોય અને પછી ઓછા કચરાવાળું અથવા લાંબા તારનું રૂ વાપરવું હોય તો પંખાની ઝડપમાં વધારો કરવો અને જાળી સળીઆની બનેલી હોય તો તેને બદલીને સળીઆની વચ્ચે ઓછી જગા (space) વાળી બીજી જાળી મુકવી, અને બીટર બ્લેડ અને ગ્રીડની વચ્ચે છેટું વધારવું.

આ ઓપનર સીંગલ (single), ડબલ

(double) અથવા લેપમસીનની સાથે જોડાએલું (combined with lap machine) હોય છે.

પોરક્યુપાઈન:—

પોરક્યુપાઈનિ ઓપનર ક્રાઈટન ઓપનરની સાથે પાઈપ (pipe) થી જોડેલું હોય છે. આ ઓપનરની અંદર રૂને મોકલવાથી કેટલોક ભારે કચરો નીકળી જાય છે અને તેથી ક્રાઈટન ઓપનરમાં રૂ બરોબર સાફ થાય છે. આ ઓપનરની અંદર બીટરને સપાટ (horizontal) મુકવામાં આવેલું છે. આ ઓપનરને ઘણું કરીને મીક્સીંગ રૂમમાં (mixing room) માં મુકવામાં આવે છે અને રૂ પાઈપમાં થઈને ઓપનરમાં આવે છે.

વીલો:—

વીલો ઓપનરમાં સીલીન્ડર (cylinder) ની ઉપર જાડા દાંતા હોય છે. સીલીન્ડરના ઉપરના ઢાંકણાને સીલીન્ડરની માફક દાંતા હોય છે. આ સીલીન્ડરની નીચે સળીઆની જાળી હોય છે જેની ઉપર રૂ અથડાય છે અને કચરો નીકળી જાય છે. આ ઓપનરની અંદર રૂના તારને બીલકુલ નુક-

શાન થતું નથી અને તે ઘણું કરીને વેસ્ટ (waste) સાફ કરવાને માટે વપરાય છે. આ ઓપનરની અંદર જેટલો વખત રૂ રાખવું હોય તેટલી વખત રાખી શકાય છે. બારણાને નીચું કરીને રૂ મુકવામાં આવે છે અને પછી બારણું બંધ કરવામાં આવે છે અને રૂને તેની અંદર જેટલી વખત રાખવું હોય તેટલી વખત રખાય છે. ચોખા રૂ કરતાં વધારે કચરાવાળા રૂને વધારે વખત રાખવાની જરૂર છે. વળી વીલોમાં એવી પણ ગોઠવણી હોય છે કે તેની અંદર અમુખ વખત રૂ રહ્યા પછી પોતાની મેળે બારણું ઉઘડી જાય અને સાફ થયેલું રૂ બાહાર પડે.

સ્કચીંગ મસીન (Scutching machine).

જો લાંઇગ શેફ્ટ (lying shaft) એક મીનીટમાં ૧૩૫ આંટા ફરે છે અને તેના ઉપર ૩૬ ઇંચની પુલી (pulley) છે; આ પુલીમાંથી ૧૬ ઇંચિની પુલીને ગતી મલે છે (આ પુલીની પાસે એક લુઝ પુલી loose pulley છે), આ પુલીની શેફ્ટ (shaft) ઉપર બીજી ૩૬ ઇંચની પુલી છે કે જે બીટર (beater) ઉપરની ૧૦ ઇંચની પુલીને ચલાવે છે તો બીટર એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે?

૧૩૫
૩૬
૮૧૦
૪૦૫
૪૮૬૦
૩૬
૨૯૧૬૦
૧૪૫૮૦
૧૭૪૯૬૦

૧૬
૧૦
૧૬૦

૧૬૦)૧૭૪૯૬૦(૧૦૯૩.૫
૧૬૦
૧૪૯૬
૧૪૪૦
૫૬૦
૪૮૦
૮૦૦
૮૦૦
× ×

આંટા.

૧૦૯૩.૫ જવાબ

જો લાઈંગ શેફ્ટ (lying shaft) એક મીનીટમાં ૧૩૫ આંટા ફરે છે અને તેના ઉપર ૩૬ ઇંચિની પુલી (pulley) છે; આ પુલીમાંથી ૧૬ ઇંચિની પુલીને ગતી મળે છે (આ પુલીની પાસે લુઝ પુલી loose pulley છે); આ પુલીના શેફ્ટ ઉપર બીજી એક ૩૬ ઇંચની પુલી છે, અને બીટરને એક મીનીટમાં ૧૨૦૦ આંટા ફેરવવું છે

તો બીટર ઉપર કેટલા ઇંચિની પુલી મુકવી જોઇએ?

```
  ૧૩૫              ૧૨૦૦
   ૩૬                ૧૬
 ----             -----
  ૮૧૦             ૧૯૨૦૦
 ૪૦૫
 ----
 ૪૮૬૦     ૧૯૨૦૦)૧૭૪૯૬૦(૯.૧૧
   ૩૬           ૧૭૨૮૦૦
 -----          ------
 ૨૯૧૬૦            ૨૧૬૦૦
૧૪૫૮૦             ૧૯૨૦૦
------            -----
૧૭૪૯૬૦             ૨૪૦૦૦
                   ૧૯૨૦૦
                   -----
                    ૪૮૦૦
```

ઇંચિની પુલી.

૯.૧૧ જવાબ.

ફીનીશર સ્કચર (finisher scutcher)ની અંદર બે અથવા ત્રણ બ્લેડ (blades) વાળું બીટર હોય છે; બે બ્લેડવાળા બીટર (beater) ને એક મીનીટમાં ૧૨૦૦ થી ૧૫૦૦ આંટા ફેરવવામાં આવે છે અને ત્રણ બ્લેડવાળા બીટરને ૯૦૦ થી ૧૦૦૦ આંટા ફેરવવામાં આવે છે. બે બ્લેડવાળા બીટરનો વ્યાસ (diameter) આશરે ૧૪ ઇંચિ હોય છે અને ત્રણ બ્લેડવાળા બીટરનો વ્યાસ ૧૬ થી

૧૮ ઈંચ હોય છે. જેમ રૂનો તાર લાંબો તેમ બીટર ધીમે ચલાવવું જોઇએ; અને વધારે કચરાવાળા રૂને માટે બીટરને ઉતાવળું ચલાવવું જોઇએ. બીટરને જોઇએ તે કરતાં વધારે ઝડપથી ચલાવવું જોઇએ નહી કારણ કે વધારે ઝડપથી રૂના તારને નુક-શાન પોહોચે છે. જો બીટર બ્લેડસ ખરાબ રીતે ઘસાઇ ગઇ હોય તો પેડલ (pedal) અને રો-લર (roller) માંથી નીકળતા રૂને બરોબર સાફ કરી શકતું નથી, તેથી બીટરને અવળું ફે-રવી નાંખવું, એટલે કે જમણી બાજુ ડાબી બા-જુ ઉપર મુકવી અને બીટર ઉપરની પુલી તેને તેજ બાજુ ઉપર મુકવી; જો આવી રીતે કરી ચુકયા હોઇએ અગર ફેરવી શકાય એમ નહી હોય તો તે બ્લેડોને પ્લેનીંગ મસીન (planning machine) ઉપર ઘસાઇ ગયેલા ભાગને બરા-બર કરવા જોઇએ?

જો બીટર (beater) ઉપર ૯ ઇંચિની પુલી (pulley) છે અને તે એક મીનીટમાં ૧૦૦૦ આંટા ફરે છે અને ફેન (fan) ઉપર ૬ ઇંચિની પુલી છે તો ફેન એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે?

```
         ૧૦૦૦
            ૫
       ─────────
    ૬)૫૦૦૦(૧૫૦૦
      ૬
      ──
      ૩૦
      ૪૦      આંટા.
      ──
      ××      ૧૫૦૦ જવાબ.
```

જો લાઇંગ શેફ્ટ (lying shaft) એક મીનીટમાં ૩૦૦ આંટા ફરે છે અને બીટરને એક મીનીટમાં ૧૨૦૦ આંટા ફેરવવું છે તેા લાઇંગ શેફ્ટ ઉપર અને બીટર (beater) ઉપર કેટલા કેટલા ઇંચિની પુલી મુકવી જોઇએ?

(બીટર ઉપર ઘણું કરીને ૧૦ થી ૧૨ ઇંચિની પુલી મુકવામાં આવે છે).

ધારેા કે બીટર ઉપર ૧૦ ઇંચિની પુલી મુકએ તેા

```
          ૧૨૦૦
            ૧૦
        ─────────
    ૩૦૦)૧૨૦૦૦(૪૦
        ૧૨૦૦
        ─────
         × ×
```

૧૦ ઇંચિની પુલી બીટર ઉપર. ૪૦ ઇંચિની પુલી લાઇંગ શેફ્ટ ઉપર.

૧૦ ૪૦ જવાબ.

જો બીટર (beater) ઉપર ૯ ઈંચની પુલી (pulley) છે અને તે એક મીનીટમાં ૧૦૦૦ આંટા ફરે છે અને ફેન (fan) ને એક મીનીટમાં ૧૨૦૦ આંટા ફેરવવો છે તો ફેન ઉપર કેટલા ઈંચની પુલી મુકવી જોઇએ?

```
            ૧૦૦૦
               ૯
          ------
  ૧૨૦૦) ૯૦૦૦ (૭.૫
         ૮૪૦૦
        -------
          ૬૦૦૦
          ૬૦૦૦     ઈંચની પુલી.
          ----
          ×   ×    ૭.૫ જવાબ.
```

કેજીઝ (cages) ઉપર રૂ બરોબર સરખી રીતે જવું જોઇએ; અને જો સરખી રીતે નહી જાય તો લેપ જાડો પાતળો નીકળે છે. કેજીઝ ઉપર રૂ સરખુ મોકલવાનું કામ પંખો કરે છે માટે તે પંખાને જેટલી જોઇએ તેટલી ઝડપથી ચલાવવો જોઇએ. જો જોઇએ તે કરતાં વધારે ઝડપથી ચલાવવામાં આવે તો રૂ કેજીઝ ઉપર સારી રીતે જઈ શકતું નથી એટલે કોઈ ઠેકાણે

જાડું અને કોઈ ઠેકાણે પાતળું પથરાય છે અને તેથી લેપ (lap) જાડો પાતળો નીકળે છે; વળી રૂમાંથી કચરો બરાબર નીકળી શકતો નથી કારણ કે રૂ ઘણી ઝડપથી કેજીઝ ઉપર જતું રહે છે. જો પંખાને જોઇએ તે કરતાં ઓછી ઝડપથી ચલાવવામાં આવે તો રૂ બીટરમાંથી કેજીઝ ઉપર જેમ જોઇએ તેમ જઈ શકતું નથી. અને તેથી લેપ જાડો પાતળો બને છે.

વળી ફ્લુઝ (flues) પણ બરોબર સાફ હોવી જોઇએ; જો સાફ નહી હોય તો પંખાથી ઉત્પન્ન થતી હવા કમી થઈ જાય છે અને તેથી કરીને રૂમાંથી કચરો બરોબર નીકળી શકતો નથી અને બીટરમાંથી રૂ ઝડપથી જઈ શકતું નથી.

માપનું કોષ્ટક.

૫૪ ઇંચ	=	૧ થ્રેડ (thread).
૮૦ થ્રેડ	=	૧ લી (lea) અથવા ૧૨૦ વાર.
૭ લી	=	૧ હેન્ક (hank) અથવા ૮૪૦વાર.
૧૦ હેન્ક	=	૧ નોટ (knot) અથવા ૮૪૦૦વાર.

લેપનો હેન્ક કેવી રીતે કાહાડવો:—

જો ૧ વાર લેપ (lap) નું વજન ૧૨ ઔંસ (ounce) હોય તો લેપનો હેન્ક (hank) કેટલો?

```
૮૪૦)૭૦૦૦(૮.૩ ગ્રેન ડીવીડન્ડ (dividend)
    ૬૭૨૦
    ----
     ૨૮૦૦
     ૨૫૨૦
     ----
      ૨૮૦
```

૧૨ ઔંસ = ૫૨૫૦ ગ્રેન.

```
૫૨૫૦)૮.૩૦૦(.૦૦૧૫૮
     ૫૨૫૦
     ----
      ૩૦૫૦૦
      ૨૬૨૫૦
      -----
       ૪૨૫૦૦
       ૪૨૦૦૦          હેન્ક.
       -----
         ૫૦૦          .૦૦૧૫૮ જવાબ.
```

હેન્ક કાહાડવાને માટે પહેલવહેલા ડીવીડન્ડ (dividend) કાહાડવેા જોઇએ અને તે ડીવીડન્ડને તેના વજનથી ભાગી નાંખવાથી હેન્ક નીકળે છે.

૮૪૦	વાર	૭૦૦૦ ડીવીડન્ડ(dividend)	
૧૨૦	,,	૧૦૦૦	,,
૯૦	,,	૭૫૦	,,
૮૦	,,	૬૬૬.૬	,,
૬૦	,,	૫૦૦	,,
૩૦	,,	૨૫૦	,,

૨૦	,,	૧૬૬.૬	,,
૧૫	,,	૧૨૫	,,
૧૦	,,	૮૩.૩	,,
૯	,,	૭૫	,,
૬	,,	૫૦	,,
૫	,,	૪૧.૬	,,
૪	,,	૩૩.૩	,,
૩	,,	૨૫	,,
૨	,,	૧૬.૬	,,
૧	,,	૮.૩	,,

જો એકવાર લેપ (lap) નું વજન ૧૨ ઔંસ (ounce) હોય છે ત્યારે તેનો હેન્ક (hank) .૦૦૧૫૮ છે અને તે લેપનું વજન ૧૧ ઔંસ કર્યું હોય તો તેનો હેન્ક કેટલો ?

```
         .૦૦૧૫૮
             ૧૨
     ───────────
 ૧૧ ) .૦૧૮૯૬ ( .૦૦૧૭૨
       ૧૧
       ──
       ૭૯
       ૭૭
       ──
        ૨૬
        ૨૨       હેન્ક.
        ──
         ૪    .૦૦૧૭૨ જવાબ.
```

૨૦૦૦૦ પૌન્ડ (lbs) ની મીકસીંગ (mixing) કરેલી છે અને તેને ઓપનર (opener) માં મોકલ્યા પહેલા ૩ ટકા હવામાં ઉડી જાય છે; ઓપનરમાં ૫ ટકા ઘટ પડે છે અને ઓપનરથી સ્કચીંગ મસીન સુધીમાં ૩ ટકા ઘટ પડે છે તો કેટલા પૌન્ડ રૂના લેપ (lap) નીકળશે?

૧૦૦:૨૦૦૦૦::૩

૩

૧૦૦)૬૦૦૦૦(૬૦૦
૬૦૦
××

૨૦૦૦૦
૬૦૦
૧૯૪૦૦ પૌન્ડ, હવામાં ઉડી ગયા પછી રહ્યું.

૧૦૦:૧૯૪૦૦::૫

૫

૧૦૦)૯૭૦૦૦(૯૭૦
૯૦૦
૭૦૦
૭૦૦
××

૧૯૪૦૦
  ૯૭૦

૧૮૪૩૦ પૈાન્ડ, ઓપનરમાં મેાકલ્યા પછી રહ્યું.

૧૦૦:૧૮૪૩૦::૩

```
                 ૩
       ------------
૧૦૦ ) ૫૫૨૯૦ ( ૫૫૨.૯
       ૫૦૦
       ----
        ૫૨૯
        ૫૦૦
        ----
         ૨૯૦
         ૨૫૦
         ----
          ૯૦૦
          ૯૦૦
          ----
          × ×
```

૧૮૪૩૦
  ૫૫૨.૯

૧૭૮૭૭.૧ પૈાન્ડ, રૂના લેપ નીકળશે જવાબ.

જો બીટર (beater) એક મીનીટમાં ૧૦૦૦ આંટા ફરે છે અને તેના ઉપર ૧૦ ઇંચની પુલી (pulley) છે; આ પુલીમાંથી ૧૨ ઇંચિની પુ-લીને ગતી મળે છે; (આ પુલીની પાસે એક લુઝ પુલી loose pulley છે) ૧૨ ઇંચ-

ની પુલીના શેફ્ટ (shaft) ને બીજે છેડે એક ૧૦ ઈંચની ગ્રુવ્ડ પુલી (grooved pulley) છે; આ ૧૦ ઇંચની પુલીમાંથી ૬ ઈંચની પુલી ચાલે છે કે જે પુલી કોનડ્રમ (cone drum) ઉપર હોય છે (આ ડ્રાઈવીંગ કોન driving cone કહેવાય છે) કે જે બીજા કોનને પટાવડે ચલાવે છે; આ કોનની ઉપર એક વર્મ (worm) છે કે જે ૧૨૦ દાંતાના ચક્કરની અંદર ગીયર (gear) છે; ૧૨૦ દાંતાના ચક્કરના શેફ્ટ ઉપર એક ૩૬ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે ફીડરોલર (feed roller) ઉપરના ૪૮ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે તો ફીડરોલર એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે?

```
   ૧૦૦૦              ૧૨
     ૧૦               ૬
  -----              ---
  ૧૦૦૦૦              ૭૨
     ૧૦
 ------
૭૨)૧૦૦૦૦૦(૧૩૮૮.૮
   ૭૨
   ---
   ૨૮૦
   ૨૧૬
   ---
    ૬૪૦
```

```
   ૫૭૬
  -----
    ૬૪૦
    ૫૭૬
   -----
     ૬૪૦
     ૫૭૬
    -----
      ૬૪
```

.૧૩૮૮.૮ ડ્રાઈવીંગકોનના એક મીનીટમાં આંટા.

```
      ૩૬                    ૧૨૦
  -------                    ૪૮
   ૮૩૩૨૮                  -----
  ૪૧૬૬૪                     ૯૬૦
  -------                  ૪૮૦
  ૪૯૯૯૬૮                  -----
                           ૫૭૬૦

૫૭૬૦)૪૯૯૯૬૮(૮.૬૮
      ૪૬૦૮૦
      -------
       ૩૯૧૬૮
       ૩૪૫૬૦
       -------
        ૪૬૦૮૦
        ૪૬૦૮૦
        -------
         × ×
```

આંટા.

૮.૬૮ જવાબ.

જો બીટર (beater) એક મીનીટમાં ૧૦૦૦ આંટા ફરે છે અને તેના ઉપર ૧૦ ઇંચની પુલી (pulley) છે; ૧૦ ઇંચની પુલીમાંથી ૧૨ ઇં-

ચની પુલી ચાલે છે; ૧૨ ઇંચની પુલીના શેફ્ટ (shaft) ના બીજા છેડે ૧૪ ઇંચની પુલી છે કે જે પુલી બીજી ૨૪ ઇંચની પુલીને ચલાવે છે; ૨૪ ઇંચની પુલીના શેફ્ટ ઉપર ૩૨ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે ૯૫ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે; આ ચક્કરના શેફ્ટના બીજા છેડે ૧૩ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે ૫૦ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે; ૫૦ દાંતાના ચક્કરના શેફ્ટ ઉપર બીજું ૧૩ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે લેપરોલર (lap roller) ઉપરના ૫૦ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે તો લેપરોલર એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે?

૧૦૦૦	૧૨
૧૦	૨૪
૧૦૦૦૦	૨૮૮
૧૪	૯૫
૧૪૦૦૦૦	૧૪૪૦
૩૨	૨૫૯૨
૪૪૮૦૦૦૦	૨૭૩૬૦
૧૩	૫૦
૫૮૨૪૦૦૦૦	૧૩૬૮૦૦૦
૧૩	૫૦
૭૫૭૧૨૦૦૦૦	૬૮૪૦૦૦૦૦

૬૮૪૦૦૦૦૦)૭૫૭૧૨૦૦૦૦(૧૧.૬
૬૮૪૦૦૦૦૦
૭૩૧૨૦૦૦૦
૬૮૪૦૦૦૦૦
૪૭૨૦૦૦૦૦
૪૧૦૪૦૦૦૦
૬૧૬૦૦૦૦

આંટા.

૧૧.૬ જવાબ.

સ્કચીંગ મસીનમાં ડ્રાફ્ટ કેવી રીતે કાહાડવો:—

જો એક મીનીટમાં લેપરોલર (lap roller) ૧૧.૬ આંટા ફરે અને તેનો બ્યાસ (diameter) ૯ ઇંચનો હોય અને ફીડરોલર (feed roller) એક મીનીટમાં ૮.૬૮ આંટા ફરે અને તેનો બ્યાસ ૨.૫ ઇંચનો હોય તો ડ્રાફ્ટ (draft) કેટલો?

૧૧.૬	૮.૬૮
૯	૨.૫
૧૦૪.૪	૪૩૪૦
	૧૭૩૬
	૨૧.૭૦૦

૨૧.૭)૧૦૪.૪(૪.૮
૮૬૮

૧૭૬૦
૧૭૩૬

૨૪

ડ્રાફ્ટ.
૪.૮ જવાબ.

લેપ મસીનમાં ડ્રાફ્ટ કેવી રીતે કાહાડવો:—

જો લેપમશીન (lap machine) ની અંદર લેપ રોલરનો વ્યાસ (diameter) ૯ ઇંચનો છે; તેને છેડે એક ૩૫ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે કેલેન્ડર રોલર (calender roller) ઉપરના ૨૦ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે; આ કેલેન્ડર રોલરના બીજા છેડે બીજું એક ૨૪ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે સાઈડ શેફ્ટ (side shaft) ઉપરના ૨૪ દાંતાના બેવીલવીલ (bevil wheel) ને ચલાવે છે, સાઈડ શેફ્ટના બીજા છેડે ૩૦ દાંતાનું બેવીલવીલ છે કે જે ફીડરોલર (feed roller) ઉપરના ૨૮ દાતાના બેવીલવીલને ચલાવે છે અને ફીડરોલરનો વ્યાસ ૨ ઇંચને છે તો ડ્રાફ્ટ (draft) કેટલો ?

૩૫	૨૦
૩૦	૨૮
૧૦૫૦	૫૬૦
૨	૯
૨૧૦૦	૫૦૪૦

```
૨૧૦૦)૫૦૪૦(૨.૪
     ૪૨૦૦
      ૮૪૦૦
      ૮૪૦૦
      ×  ×
```

ડ્રાફ્ટ.

૨.૪ જવાબ.

N. B. સરખા દાંતાના ડ્રાઇવિર અને ડ્રીવન વીલને હીસાબમાં લેવાની જરૂર નથી.

લેપનું વજન કેવી રીતે કાહાડવું:—

જો લેપમસીન (lap machine) ની અંદર ૨ ડ્રાફ્ટ (draft) હોય અને લેપ (lap) ૪૦ વાર લાંબો નીકલતો હોય અને એકવાર લેટીસ (lattice) ઉપર ૧.૫ પૈાન્ડ રૂ પાથરવામાં આવે તો એક લેપ નીકળવાને માટે કેટલી વાર રૂ જોખીને લેટીસ ઉપર નાંખવું પડશે અને તે લેપનું વજન કેટલું થશે?

૧ વાર=૩૬ ઇંચ.

૩૬   ૪૦ વાર=૧૪૪૦ ઇંચ
 ૨

૭૨

૭૨)૧૪૪૦(૨૦ વખત જોખીને નાંખવું પડે. જવાબ.
   ૧૪૪

   × ×

૨૦
૧.૫   પૈાન્ડ વજન.

૩૦.૦   ૩૦ જવાબ.

જો ૧૦ ઇંચની પુલી (pulley) હેાય તેા લેપ (lap) ૩૦ પૈાન્ડનેા નીકળે અને ૨૭ પૈાન્ડનેા લેપ કાહાડવેા હેાય તેા કેટલા ઇંચની પુલી મુકવી ?

    ૨૭
    ૧૦
    ----
૩૦)૨૭૦(૯
    ૨૭૦   ઇંચની પુલી.

    × ×   ૯ જવાબ.

જો લેપ (lap) નેા હેન્ક (hank) બદલવેા હેાય અને લેપની લંબાઈ તેને તેજ રાખવી હેાય તેા ત્રણ રીતે થઈ શકે છે. એક તેા પુલી કે જે ડ્રાઇવીંગકેાન (driving cone) ને ચલાવે છે તે

બદલવી એટલે જો લેપ જાડો નીકળતો હોય અને પાતળો કાહાડવો હોય તો નાની પુલી મુકવી જેથી ડ્રાઇવીંગકોનની ઝડપમાં ઘટાડો થશે. બીજુ પીઆનો ફીડમોસન (piano-feed motion) ની પાસે જે લોઢાની સીક છે તેના આંટા ફેરવવા, ત્રીજુ બોલગાઇડ (ball guide) ની અંદર જે લખોટા (balls) રહેલા છે તેમાં ફેરફાર કરવો જોઇએ.

જો લેપરોલર (lap roller) એક મીનીટમાં ૧૦ આંટા ફરે છે અને તેનો વ્યાસ (diameter) ૯ ઇંચનો છે તો એક લેપ જે ૩૯ વાર લાંબો છે તે નીકલવાને કેટલો વખત લાગશે?

```
   ૩.૧૪
      ૯
  -------
  ૨૮.૨૬ લેપરોલરનો ઘેરાવો.
     ૧૦
  -------
 ૨૮૨.૬૦  ઇંચ, એક મીનીટમાં લેપ નીકળશે
   ૩૯ વાર=૧૪૦૪ ઇંચ.

૨૮૨.૬)૧૪૦૪૦(૪.૯
       ૧૧૩૦૪
      --------
        ૨૭૩૬૦
        ૨૫૪૩૪
      --------
         ૧૯૨૬
```

આશરે મીનીટ.

૫ જવાબ.

લેપની લંબાઈ કેવી રીતે કાહાડવી:—

જો કેલેન્ડર રોલર (calender roller) નો વ્યાસ (diameter) ૫.૫ ઇંચનો છે; તેને છેડે એક વર્મ (worm) છે કે જે સાઇડ શેફ્ટ (side shaft) ઉપરના ૨૬ દાંતાના ચક્રરમાં ગીયર છે; આ સાઇડ શેફ્ટના બીજે છેડે ૧૮ દાંતાનું ચક્રર છે કે જે ૫૦ દાંતાના નોકીંગ ઓફ વીલ (knocking-off-wheel) ની અંદર ગીયર છે તો લેપ કેટલો લાંબો નીકળશે?

```
    ૩.૧૪                        ૫૦
     ૫.૫                        ૨૬
  -------                   ---------
    ૧૫૭૦                ૧૮)૧૩૦૦(૭૨.૨
   ૧૫૭૦                    ૧૨૬
  -------                   -----
  ૧૭.૨૭૦ ઇંચ કેલેન્ડર રો-      ૪૦
    ૭૨.૨  લરનો ઘેરાવો.         ૩૬
  -------                     ----
    ૩૪૫૪૦                       ૪
   ૩૪૫૪૦
  ૧૨૦૮૯૦
  --------
  ૧૨૪૬.૮૯૪૦  ઇંચ.
```

```
૩૬)૧૨૪૬.૮૯(૩૪.૬૩
    ૧૦૮
    ---
     ૧૬૬
     ૧૪૪
     ---
      ૨૨૮
      ૨૧૬
      ---
       ૧૨૯
       ૧૦૮        વાર
       ---
        ૨૧      ૩૪.૬૩ જવાબ.
```

ચેન્જ પીનીઅન કેવી રીતે ખોળી કાહાડવું:—

જો કેલેન્ડર રોલર (calender roller) નો વ્યાસ ૫.૫ ઇંચનો છે, તેને છેડે એક વર્મ (worm) છે કે જે સાઇડ શેફ્ટ (side shaft) ઉપરના ૨૫ દાંતાના ચક્કરમાં ગીયર (gear)છે; નોકીંગ ઑફ વીલ (kneeking-off-wheel) ૫૦ દાંતાનું છે અને લેપ ૪૦ વારનો કરવો છે તો કેટલા દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન (change pinion) મુકવું જોઇએ.

વાર.		ઇંચ.
૪૦	=	૧૪૪૦

```
     ૫.૫
    ૩.૧૪
    ----
    ૨૨૦
    ૫૫
  ૧૬૫
  ------
  ૧૭.૨૭૦
```

૧૭.૨૭૦ ઇંચ, કેલેન્ડર રોલરનો ઘેરાવો.

```
૧૭.૨૭)૧૪૪૦૦(૮૩.૩
       ૧૩૮૧૬
       -----
        ૫૮૪૦
        ૫૧૮૧
        -----
         ૬૫૯૦
         ૫૧૮૧
         -----
         ૧૪૦૯
```

૮૩.૩ કેલેન્ડર રોલરના આંટા.

```
૨૫)૮૩.૩(૩.૩            ૩.૩)૫૦(૧૫
   ૭૫                      ૩૩
   --                      ---
    ૮૩                     ૧૭૦
    ૭૫                     ૧૬૫
    --                     ---
     ૮                       ૫
```

દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન
૧૫ જવાબ.

ચેન્જ પીનીઅન કેવી રીતે બદલવું:—

જો ૩૦ વાર લાંબો લેપ (lap) કાહાડવાનો

માટે ૧૮ દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન (change-pinion) છે અને તે લેપની લંબાઈ ૩૬ વાર કરવી હોય તેા કેટલા દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન મુકવું જોઇએ ?

```
        ૩૨
        ૧૮
   ૩૬)૫૭૬(૧૬
      ૩૬
      ───
      ૨૧૬
      ૨૧૬   દાંતાનું ચેન્જ પીની-
      ───
      × ×   ૧૬ જવાબ. અન.
```

જ્યારે લેપની લંબાઇમાં ફેરફાર કરવેા હોય છે ત્યારે ઘણું કરીને નેાકીંગ ઓફ વીલ (knocking-off-wheel) ને ચલાવનાર ચક્કર બદલવામાં આવે છે; જો લંબાઇમાં ઘટાડેા કરવેા હોય તેા વધારે દાંતાનું મુકવું જોઇએ અને જો વધારેા કરવેા હોય તેા ઓછા દાંતાનું મુકવું જોઇએ.

જો ૨૦ નંબરનું સુતર કાહાડવાને માટે બે વાર લેપનું વજન ૨પૈાન્ડ હોય અને ૨૫ નંબરનું સુતર કાહાડવું હોય તેા બે વાર લેપનું વજન કેટલું રાખવું ?

પૈાન્ડ. ઔાસ.

૨ = ૩૨

```
   ૩૨
   ૨૦
૨૫)૬૪૦(૨૫૬
   ૫૦
   ---
   ૧૪૦
   ૧૨૫
   ---
    ૧૫૦
    ૧૫૦
    ---
    × ×
```

ઔાસ.

૨૫.૬ જવાબ.

જો બીટર (beater) એક મીનીટમાં ૧૦૦૦ આંટા ફરે છે અને તેને બે બ્લેડ (blade) છે અને ૪૦ વાર લેપ (lap) નું વજન ૩૦ પૈાન્ડ છે અને તે લેપને નીકળી રહેતા ૫ મીનીટ લાગે છે તેા એક મીનીટમાં ૧ પૈાન્ડ રૂને બીટરની બ્લેડના કેટલા ઝપાટા લાગશે?

```
 1000        30)10000(333.3
    2            90
 ----           ---
 2000            100
    5             90
 ----            ---
10000             100
                   90
                  ---
                  100
                   90
                   --
                   10
```

ઝપાટા.

333.3 જવાબ.

ઘટ કેવી રીતે કાહાડવી:—

જો૧ · પૌન્ડ(lbs)૩ સેપમસીનમાં('ap machine) મોકલીએ અને તેમાંથી ૫ ઔંસ (ounce) ઘટ પડે તો કેટલા ટકા ઘટ પડી કહેવાય?

```
     100
       5
    ----
10)500(50 ઔંસ.
   50
   --
   ××
```

૫૦ = ૩ ૨ પૌન્ડ.

ટકા ઘટ

૩ ૨ જવાબ.

જો ૧ વાર લેપ (lap) નું વજન ૧૧ ઔંસ (ounce) રાખ્યું છે તો આખા દીવસમાં ૨૯૦૪ પૈાન્ડના લેપ નીકળે છે તો આખા દીવસમાં ૩૧૬૮ પૈાન્ડના લેપ કાહાડવાને માટે એકવાર લેપનું વજન કેટલું રાખવું જોઇએ?

```
        ૩૧૬૮
          ૧૧
      --------
        ૩૧૬૮
       ૩૧૬૮
      --------
૨૯૦૪)૩૪૮૪૮(૧૨
      ૨૯૦૪
      --------
       ૫૮૦૮
       ૫૮૦૮
      --------
       ×   ×          ઔંસ.
```

૧૨ જવાબ.

લેપ (lap) બરોબર સારો કાહાડવાને માટે નીચે બતાવેલી બાબતો ઉપર ધ્યાન આપવું જોઇએ:—

લેપમસીનની અંદર ફીડ (feed) સરખુ થવું જોઇએ; પંખાને (fan) જેટલી જોઇએ એટલી ઝડપથી ચલાવવો જોઇએ. હવાના રસ્તા બરોબર સાફ હોવા જોઇએ? કેલેન્ડર રોલર્સ (calender

roller) ને દબાવનાર વજનો (weights) બેઉ બાજુએ બરોબર હોવા જોઇએ અને જેટલું જોઇએ એટલું વજન રાખવું જોઇએ; અને લેપ સ્પીન્ડલ (lap spindle) બેઉ બાજુએથી બરોબર દબાવવો જોઇએ.

કાર્ડીંગ. (Carding Engine.)

જો લાઇંગ શેફ્ટ (lying shaft) એક મીનીટમાં ૧૩૧ આંટા ફરે અને તેના ઉપર ૧૬ ઇંચની પુલી (pulley) હોય અને કાર્ડીંગ એન્જીનના સીલીન્ડર (cylinder) ઉપર ૧૪ ઇંચની પુલીહોય તો સીલીન્ડર એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે?

```
        ૧૩૧
         ૧૬
      --------
 ૧૪)૨૦૯૬(૧૪૯.૭
     ૧૪
     ----
      ૬૯
      ૫૬
      ----
      ૧૩૬
      ૧૨૬
      ----
       ૧૦૦
        ૯૮      આસરે આંટા.
       ----
         ૨      ૧૫૦ જવાબ.
```

જો લાઇંગ શેફ્ટ (lying shaft) એક મીનીટમાં ૧૩૧ આંટા ફરે છે અને તેના ઉપર ૧૬ ઇંચની પુલી (pulley) છે અને જો સીલીન્ડર (cylinder) ને એક મીનીટમાં ૧૭૦ આંટા ફેરવવું છે તો સીલીન્ડર ઉપર કેટલા ઇંચની પુલી મુકવી જોઇએ ?

```
          ૧૩૧
           ૧૬
૧૭૦)૨૦૯૬(૧૨.૩
    ૧૭૦
    ---
     ૩૯૬
     ૩૪૦
     ---
      ૫૬૦
      ૫૧૦    ઇંચની પુલી.
      ---
       ૫૦    ૧૨.૩ જવાબ.
```

જો કાર્ડીંગ એન્જીનના સીલીન્ડર (cylinder) ઉપર ૧૦ ઇંચની પુલી હોય અને તે એક મીનીટમાં ૧૫૦ આંટા ફરે તો લીકર-ઇન (licker-in) કે જેના ઉપર ૬.૫ ઇંચની પુલી છે તે કેટલા આંટા ફરશે ?

```
       ૧૫૦
        ૨૦
૬.૫)૩૦૦૦(૪૬૧.૫
     ૨૬૦
     ---
     ૪૦૦
     ૩૯૦
     ---
      ૧૦૦
       ૬૫
      ---
      ૩૫૦
      ૩૨૫
      ---
       ૨૫
```

આંટા.

૪૬૧.૫ જવાબ.

જો લીકર ઇન (licker–in) એક મીનીટ-માં ૪૬૨ આંટા ફરે છે અને તેના ઉપર ૩ ઇંચની પુલી (pulley) છે, આ પુલીમાંથી પટાવડે ૧૪ ઇંચની પુલીને ગતી મળે છે; ૧૪ ઇંચની પુલીના શેફ્ટ (shaft) ઉપર એક ૨૫ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે ડોફર (doffer) ઉપરના ૧૮૪ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે તો ડોફર એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે ?

૧૮૪	૪૬૨
૧૪	૩
૨૫૭૬	૧૩૮૬
	૨૫
	૬૯૩૦
	૨૭૭૨
	૩૪૬૫૦

૨૫૭૬)૩૪૬૫૦(૧૩.૪
૨૫૭૬
૮૮૯૦
૭૭૨૮
૧૧૬૨૦
૧૦૩૦૪ આંટા.
૧૩૧૬ ૧૩.૪ જવાબ.

ડાફર પીનીઅન કેવી રીતે બદલવું:—

જ્યારે ડાફર પીનીઅન (doffer pinion) ૨૫ દાંતાનું છે અને ડાફર વીલ ૧૮૪ નું છે ત્યારે ડાફર એક મીનીટમાં ૧૩.૫ આંટા ફરે છે અને જ્યારે ડાફરને એક મીનીટમાં ૧૫ આંટા ફેરવવું હોય તો કેટલા દાંતાનું પીનીઅન મુકવું?

૨૫
૧૫
૧૩.૫)૩૭૫(૨૭૭
૨૭૦
૧૦૫૦
૯૪૫
૧૦૫૦
૯૪૫
૧૦૫

દાંતાનું પીનીઅન.

૨૮ જવાબ.

જો ડોફર (doffer) એક મીનીટમાં ૧૩.૫ આંટા ફરે છે; તેને એક છેડે ૨૨ દાંતાનું બેવીલ-વીલ (bevil wheel) છે કે જે સાઈડ શેફ્ટ (side shaft) ઉપરના ૨૨ દાંતાના બેવીલવી-લને ચલાવે છે; આ સાઈડ શેફ્ટના બીજા છેડે ૨૨ દાંતાનું ફીડરોલર પીનીઅન (feed roller pinion) છે કે જે ફીડરોલર ઉપરના ૧૭૦ દાં-તાના ચક્કરને ચલાવે છે તો ફીડરોલર એક મી-નીટમાં કેટલા આંટા ફરશે?

૧૩.૫

૨૨

૧૭૦)૨૯૭.૦(૧.૭૪

૧૭૦

૧૨૭૦

૧૧૯૦

૮૦૦

૬૮૦ આંટા.

૧૨૦ ૧.૭૪ જવાબ.

ડ્રાફ્ટ કેવી રીતે કાહાડવો:—

જો ડોફર (doffer) એક મીનીટમાં ૧૩.૫ આંટા ફરે છે અને તેનો વ્યાસ (diamcter) ૨૪ ઈંચિનો છે અને ફીડરોલર (feed roller) એક મીનીટમાં ૧.૭૪ આંટા ફરે છે અને તેનો વ્યાસ ૨ ઈંચિનો છે તો ડ્રાફ્ટ (draft) કેટલો?

૧.૭૪ ૧૩.૫

૨ ૨૪

૩.૪૮ ૫૪૦

૨૭૦

૩.૪૮)૩૨૪.૦(૯૩

૩૧૩૨

૧૦૮૦

૧૦૪૪ ડ્રાફ્ટ.

૩૬ ૯૩ જવાબ.

ડ્રાફ્ટ કેવી રીતે કાહાડવેા:—

જો ડોફ્ફર (doffer) નેા વ્યાસ (diameter) ૨૪ ઈંચિનેા હેાય, ડોફ્ફર ઉપરનું બેવીલવીલ ૨૨ દાંતાનું અને સાઇડિ શેફ્ટ (side shaft) ઉપર ૨૨ દાંતાનું બેવીલવીલ, ફીડ ચેન્જ પીનીઅન (feed–change--pinion) ૨૨ દાંતાનું,ફીડરેાલર ઉપરનું ચક્કર ૧૭૦ દાંતાનું હેાય અને ફીડરેાલરનેા વ્યાસ ૨ ઈંચિનેા હેાય તેા ડ્રાફ્ટ (draft) કેટલેા ?

```
  ૨૨
   ૨
 ─────
૧૭૦)૪૪૦(·૨૬
    ૩૪૦
   ─────
    ૧૦૦૦
    ૧૦૨૦
   ─────
```

```
·૨૬)૨૪૦(૯૨·૩
     ૨૩૪
    ─────
      ૬૦
      ૫૨
    ─────
       ૮૦
       ૭૮
    ─────
        ૨
```

ડ્રાફ્ટ.

૯૨·૩ જવાબ.

N. B. સરખા દાંતાના ડ્રાઇવિર અને ડ્રીવન ચક્કરને લેવાની જરૂર નથી.

જો ૨ વાર લેપ (lap) નું વજન ૨૪ ઔંસ હેાય અને કાર્ડીંગમાં ૧૨૬ નેા ડ્રાફ્ટ (draft)

હોય તો ૨ વાર સ્લાઇવર (sliver) નું વજન કેટલું થશે ?

ઔંસ. ગ્રેન.

૨૪ = ૧૦૫૦૦

```
१२६)१०५००(८३.३
     १००८
     ----
       ४२०
       ३७८
       ----
        ४२०
        ३७८     ગ્રેન.
        ----
         ४२     ૮૩.૩ જવાબ.
```

જો લેપ (lap) નો હેન્ક (hank) .૦૦૧૬ હોય અને કાર્ડીંગમાં ૧૨૬ નો ડ્રાફ્ટ હોય તો કાર્ડ સ્લાઇવર (card sliver) કેટલા હેન્કનો નીકળશે ?

```
 .००१६
   १२६
 -----
    ९६
   ३२
  १६          હેન્ક.
 -----
 .२०१६        .૨૦૧ જવાબ.
```

સ્લાઈવરનો હેન્ક કેવી રીતે કાહાડવો:—

જો ૬ વાર સ્લાઈવર (sliver) નું વજન ૧૪ પેનીવેટ અને ૧૪ ગ્રેન થાય તો તેનો હેન્ક (hank) કેટલો ?

૬ વારનો ૫૦ ડીવીડન્ડ. (dividend)

પેનીવેટ.		ગ્રેન.		ગ્રેન.
૧૪	=	૧૪	=	૩૫૦

```
૩૫૦)૫૦૦(.૧૪
     ૩૫૦
     ----
     ૧૫૦૦
     ૧૪૦૦        હેન્ક.
     ----
      ૧૦૦        .૧૪ જવાબ.
```

ચેન્જ પીનીઅન કેવી રીતે બદલવું:—

જો ૨૨ દાંતાના ચેન્જ પીનીઅન (change-pinion) થી .૦૦૧૬ નંબરનાં લેપ (lap) માંથી .૧૫ હેન્કનો સ્લાઈવર (sliver) નીકળતો હોય અને તેને તેજ લેપના બનતા સ્લાઈવરનો હેન્ક .૧૨ કરવો છે તો કેટલા દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન મુકવું જોઇએ ?

.૧૫
૨૨

૩૦
૩૦

.૧૨)૩.૩૦(૨૭.૫
૨૪

૯૦
૮૪

૬૦
૬૦

×× દાંતાનું ચેન્જ પીનીયન.
૨૮ જવાબ.

ચેન્જ પીનીઅન કેવી રીતે શોધી કાહડવું:—

જો ડોફર (doffer) નો વ્યાસ (diameter) ૨૪ ઈંચિનો હોય, ડોફર ઉપરનું બેવીલવીલ (bevil wheel) ૨૨ દાંતાનું, સાઈડ શેફ્ટ ઉપરનું (side shaft) ૨૨ દાંતાનું બેવીલવીલ, ફીડરોલર (feed roller) ઉપરનું ૧૭૦ દાંતાનું ચક્કર અને ફીડરોલરનો વ્યાસ ૨ ઈંચિ હોય, લેપનો હેન્ક (hank) .૦૦૧૬ હોય અને .૧૬ હેન્કનો સ્લાઈવર કાહાડવો હોય તો કેટલા દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન (change pinion) મુકવું પડશે?

.૦૦૧૬).૧૮(૧૧૨ ડ્રાફ્ટ.
૧૬
૨૦
૧૬
૪૦
૩૨
૮

૨૪ ૧૧૨
૧૭૦ ૨
૧૬૮૦ ૨૨૪
૨૪
૪૦૮૦

૨૨૪)૪૦૮૦(૧૮
૨૨૪
૧૮૪૦
૧૭૯૨ દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન.
૪૮ ૧૮ જવાબ.

કાર્ડીંગમાંથી નીકળતા સ્લાઇવર (sliver) ને જાડો પાતળો કરવાને માટે ફીડ ચેન્જ પીનીઅન (feed-change-pinion) બદલવામાં આવે છે;

કારણ કે તે બદલવાથી ફીડરોલર (feed roller) ની ગતીમાં ફેરફાર થાય છે, અને તેથી ડ્રાફ્ટમાં ફેરફાર થાય છે. જો સ્લાઇવરને જાડો કરવો હોય તો વધારે દાંતાનું અને પાતળો કરવો હોય તો ઓછા દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન મુકવું જોઇએ ?

ફીડ રોલરની અને લેપ રોલર (lap roller) ની સરફેસ સ્પીડ (surface speed) સરખી હોવી જોઇએ; જો લેપ રોલરની સરફેસ સ્પીડ વધારે હોય તો ફીડ રોલર અને લેપ રોલરની વચ્ચે લેપનો ધીમે ધીમે ઢગલો થાય છે અને જો ઓછી હોય છે તો લેપ તણાઇને તુટી જાય છે. લેપ રોલરને ફીડ રોલરમાંથી ગતી મળે છે.

જો કાર્ડીંગ એન્જીનનો ડ્રાફ્ટ (draft) ૯૦ હોય અને .૦૦૧૬ હેન્કના લેપ (lap) માંથી .૧૪ હેન્કનો સ્લાઇવર (sliver) નીકળતો હોય તેને બદલે .૧૦ હેન્કનો સ્લાઇવર ડ્રાફ્ટ બદલ્યા સીવાય કાઢાડવો હોય તો કેટલા હેન્કનો લેપ રાખવો પડશે ?

```
      .૦૦૧૬
        ૧૦
     ─────────
.૧૪) .૦૧૬૦ (.૦૦૧૧૪
       ૧૪
     ─────────
        ૨૦
        ૧૪
     ─────────
         ૬૦
         ૫૬
     ─────────
          ૪
     ─────────
```

હેન્ક.

.૦૦૧૧૪ જવાબ.

N. B. આ હીસાબમાં ડ્રાફ્ટ લેવાની જરૂર નથી.

કેટલેા ડ્રાફ્ટ રાખવેા:—

જો ૨ વાર લેપનું વજન ૨૪ ઔંસ (ounce) હેાય અને કાર્ડમાં ૧ ઔંસની ઘટ પડે તેા ૨ વાર સ્લાઇવરનું ૧૧૦ ગ્રેન રાખવું છે તેા કેટલેા ડ્રાફ્ટ (draft) રાખવેા ?

```
  ૨૪
   ૧         ગ્રેન.
 ─────
  ૨૩   =   ૧૦૦૬૨.૫
```

૧૧૦)૧૦૦૬૨.૫(૯૧.૪
૯૯૦

૧૬૨
૧૧૦

૫૨૫
૪૪૦ ડ્રાફ્ટ.
---
૮૫ ૯૧.૪ જવાબ.

જો ડોફ્ફર (doffer) એક મીનીટમાં ૧૪ આંટા ફરે છે અને તેનો વ્યાસ (diameter) ૨૪ ઇંચનો છે અને .૧૪ હેન્કનો સ્લાઇવર (sliver) નીકળે છે અને દીવસના દસ કલાક પ્રમાણે કામ કરે છે તો એક કાર્ડ ઉપર કેટલો માલ નીકળશે ?

૧૪
૬૦

૮૪૦
૧૦

૮૪૦૦ ડોફ્ફર એક દીવસનાં આંટા ફરે.
૨૪

૨૦૧૬૦૦
૩.૧૪

૮૦૬૪૦૦
૨૦૧૬૦૦
૬૦૪૮૦૦

૬૩૩૦૨૪.૦૦ ઇંચ, આખા દીવસમાં ડોફ્ફરમાંથી નીકળે.

૩૬)૬૩૩૦૨૪(૧૭૫૮૪ વાર
૩૬

૨૭૩
૨૫૨

૨૧૦
૧૮૦

૩૦૨
૨૮૮

૧૪૪
૧૪૪

× ×

વાર.

```
૮૪૦)૧૭૫૮૪(૨૦.૯
    ૧૬૮૦
    ------
      ૭૮૪૦
      ૭૫૬૦
      -----
       ૨૮૦
      -----

.૧૪)૨૦.૯(૧૪૯.૩
    ૧૪
    ----
     ૬૯
     ૫૬
    ----
     ૧૩૦
     ૧૨૬
    -----
       ૪૦        પૌંડ.
       ૪૨        ૧૪૯.૩ જવાબ.
      ----
```

કેટલા હેન્ક નીકળશેઃ—

જો ડીલીવરી રોલર્સ (delivery rollers) નો વ્યાસ ૪ ઇંચનો છે અને તે એક મીનીટમાં ૮૪ આંટા ફરેછે તો દીવસના ૧૦ કલાક પ્રમાણે કામ કરે તો કેટલા હેન્ક માલ નીકળે.

૩.૧૪
૪
―――
૧૨.૫૬ ઇંચ, રોલરનો ઘેરાવો.
૮૪
―――
૫૦૨૪
૧૦૦૪૮
―――
૧૦૫૫૦૪ ઇંચ, એક મીનીટમાં.
૬૦
―――
૬૩૩૦૨.૪૦ ઇંચ, એક કલાકમાં.
૧૦
―――
૩૬)૬૩૩૦૨૪.૦૦(૧૭૫૮૪
૩૬
―――
૨૭૩
૨૫૨
―――
૨૧૦
૧૮૦
―――
૩૦૨
૨૮૮
―――
૧૪૪
૧૪૪
―――
× × ×

૮૪૦)૧૭૫૮૪(૨૦.૯
૧૬૮૦
———
૭૮૪૦
૭૫૬૦
———
૨૮૦

૨૦.૯ જવાબ.

ડોફર પીનીયન (doffer pinion) બદલવાથી આખા કાર્ડીંગ એન્જીનમાં (સીલીન્ડર, લીકરઇન, રોલર્સ અને ક્લીયરર્સ અથવા ફ્લેટસ સીવાય) ફીડરોલર, ડોફર, કેલેન્ડર રોલર્સ અથવા ડ્રોબોક્સના રોલર્સ, કોઇલર અને કેન મોશનની ઝડપમાં ફેરફાર થાયછે. જો માલ વધારે કાહાડવો હોય અથવા કાર્ડીંગમાંથી નીકલતો સ્લાઇવર ડ્રોઈંગ ફ્રેમને પૂરો નહી પડતો હોય તો ડોફર પીનીઅન વધારે દાંતાનુ મુકવાની જરૂર છે. જો ડોફરની ઝડપમાં વધારો કરવો હોય તો વધારે દાંતાનું અને ઘટાડો કરવો હોય તો ઓછા દાંતાનું ડોફર પીનીઅન મુકવું જોઇએ.

જો સીલીન્ડર (cylinder) નો વ્યાસ ૫૦ ઈંચનો હોય તો તેનો ઘેરાવો કેટલો ?

N. B. વ્યાસને ૩.૧૪૧૬ ગુણવાથી ઘેરાવો નીકળે છે.

૪૫
૩.૧૪

૧૮૦
૪૫
૧૩૫

૧૪૧.૩૦ ઈંચ. ઘેરાવેા.

૧૪૧.૩ જવાબ.

જો સીલીન્ડર (cylinder) નેા વ્યાસ (diameter) ૫૦ ઈંચ હેાય અને તેની પેાહેાળાઈ ૪૫ ઈંચની હેાય અને તેના ઉપર ચઢાવવાની ફીલેટ (fillet) ૨ ઈંચ પેાહેાળી હેાય તેા કેટલી ફીલેટ જોઈશે ?

૫૦
૩.૧૪

૧૫૭.૦૦ ઈંચ, સીલીન્ડર
૨૨.૫ નેા ઘેરાવેા.

૭૮૫
૩૧૪
૩૧૪
૩૬)૩૫૩૨.૫ ઈંચ (૯૮.૧
૩૨૪

૨૯૨

૨) ૪૫ (૨૨.૫
૨

૫
૪

૧૦
૧૦

××

```
 ૬૫૨
 ૨૮૮
 ----
  ૪૫
  ૩૬          વાર.
 ----
   ૯          ૫૮.૧ જવાબ.
```

જો ડોફર (doffer) નેા વ્યાસ(diameter) ૨૪ ઇંચનેા છે અને તેની પોહોળાઈ ૪૫ ઇંચ છે અને ફ્લીટ ૧.૫ ઇંચ પોહોળી છે તેા કેટલી ફ્લીટ જોઇએ ?

```
    ૨૪                  ૧.૫)૪૫(૩૦
  ૩.૧૪                      ૪૫
 -----                      ---
 ૭૫.૩૬ ઇંચ, ઘેરાવેા.          ××
    ૩૦
 -----
 ૨૨૬૦૮૦ ઇંચ.

        ૩૬)૨૨૬૦.૮(૬૨.૮
           ૨૧૬
           ----
            ૧૦૦
             ૭૨
            ----
            ૨૮૮
            ૨૮૮        વાર.
            ----
             × ×       ૬૨.૮ જવાબ.
```

ડ્રોબોકસ ડ્રાફ્ટ (draw--box--draft) કેવી રીતે કાહાડવેા:—

ડ્રાબેાક્સ ડ્રાઇવીંગ શેફ્ટ (driving shaft) ઉપર ૩૭ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે ફ્રન્ટ રેાલર (front roller) ઉપરના ૨૩ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે અને ફ્રન્ટ રેાલરનેા વ્યાસ ૧.૨૫ ઇંચ છે; તેજ શેફ્ટ ઉપર બીજું એક ૩૩ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે બેક રેાલર (back roller) ઉપરના ૨૫ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે અને બેક રેાલર વ્યાસ ૧ ઇંચનેા છે તેા ડ્રાફ્ટ કેટલેા?

```
      ૩૭                            ૩૩
     ૧.૨૫                            ૧
૨૩)૪૬.૨૫(૨.૦૧                  ૨૫)૩૩(૧.૩૨
    ૪૬                              ૨૫
    ૨૫                              ૮૦
    ૨૩                              ૭૫
     ૨                               ૫૦
                                     ૫૦
                                     ××

        ૧.૩૨)૨.૦૧(૧.૫
             ૧૩૨
             ૬૯૦
             ૬૬૦         ડ્રાફ્ટ.
              ૩૦         ૧.૫ જવાબ.
```

ટોટલ ડ્રાફ્ટ કેવી રીતે કાહાડવા:—

જો કાર્ડીંગમાં ૯૪ ડ્રાફ્ટ (draft) હોય અને ડ્રાબોક્સ (draw--box) માં ૧.૫ ડ્રાફ્ટ હોય તો બધો મળીને (total) ડ્રાફ્ટ કેટલો?

૯૪	
૧.૫	
૪૭૦	
૯૪	ડ્રાફ્ટ.
૧૪૧.૦	૧૪૧ જવાબ.

કોમ્બના સ્ટ્રોક કેવી રીતે કાહાડવા:—

જો સીલીન્ડર (cylinder) એક મીનીટમાં ૧૫૦ આંટા ફરે છે અને તેના ઉપરની ગ્રુવ્ડ પુલી (grooved pulley) નો વ્યાસ ૨૪ ઈંચિ છે; આ પુલીવડે સ્ટડ પુલી (stud pulley) કે જેનો વ્યાસ ૪ ઈંચિનો છે તેને ગતી મળે છે; આ સ્ટડ ઉપર બીજી ૬ ઈંચિના વ્યાસની પુલી છે કે જેમાંથી કોમ્બ (comb) ઉપરની ૩ ઈંચિના વ્યાસની પુલીને ગતી મળે છે તો કોમ્બ એક મીનીટમાં કેટલા સ્ટ્રોક (strokes) કરશે?

[illegible]

૨૪   ૩

૩૬૦૦   ૧૨

```
     ૬
૧૨)૨૧૬૦૦(૧૮૦૦
   ૧૨
   ───
    ૯૬
    ૯૬             રટ્રોક.
   ───
    ××             ૧૮૦૦ જવાબ.
```

લૅપમાં બાકી રહેલો કચરો, ભાગી ગયેલા બીઆ, નેપ (nep) ને કાઢી નાખવાને સારૂ તથા રૂના તારને સીધા કરવાનું કામ કાર્ડીંગ એન્જીન કરે છે. સ્લાઇવર (sliver) ને સારો કાહાડવાને સારૂ નીચે બતાવેલી બાબતો ધ્યાનમાં લેવી જોઇએ:—

સીલીન્ડર (cylinder), રોલર્સ (rollers) અને ફ્લેટસ (flats) તે સઘળા બરોબર સારી હાલતમાં હોવા જોઇએ; સાંચાના જુદા જુદા ભાગ બરોબર લેવલમાં (level) હોવા જોઇએ; ફીલેટીંગ (filleting) બરોબર રીતે સખત તથા સરખી રીતે ચઢાવેલી હોવી જોઇએ; ફ્લેટના અણીઆ

બરોબર રીતે અણીવાળા તથા સુંવાળા હોવા જોઇએ; ફીલેટીંગ ચઢાવેલા ભાગો કોઇ કોઇને અડક્યા સીવાય જેમ બને તેમ નજીક હોવા જોઇએ; જુદા જુદા ભાગોની ચાલવાની ઝડપ જેટલી જોઇએ તેટલી રાખવી જોઇએ; અને લેપના રૂનો જથો એકદમ જવા દેવો જોઇએ નહી પણ થોડો થોડો જવા દેવો એટલે લાઇટ કાર્ડીંગ (light) રાખવું.

ફીલેટીંગ:—

લોઢા કરતાં પોલાદની બનાવેલી ફીલેટીંગ સારી ગણાય છે; કારણ કે તેના ઘણાજ ઝીણા અણીઆરા કાઢી શકાય છે; તેના અણીઆરા બહુ દીવસ સુધી અણીવાળા રહે છે તેથી એકવાર ગ્રાઇન્ડીંગ (grinding) કરેલું ઘણા દીવસ ચાલે છે. વળી તેના વાળા સ્તિથિક સ્થાપક (elastic) હોય છે તેથી ફરીને વાંકા વળી જતા નથી.



ડ્રોઇંગ ફ્રેમ (Drawing Frame)

કાર્ડીંગ એન્જીનમાંથી નીકળેલી પુણીઓ કોઇ ઠેકાણે જાડી અને કોઈ ઠેકાણે પાતળી હોય તે ડ્રોઇંગ ફ્રેમમાં જવાથી લગભગ સરખી જાડાઈની પુણીઓ થાય છે; કારણ કે ડ્રોઇંગ ફ્રેમની પાછળ ૬ થી ૮ સુધી પુણીઓ મુકવામાં આવે છે અને તે બધાની મળીને એક પુણી બને છે તેથી જે કાંઈ કસર કાર્ડીંગની પુણીમાં રહી હોય તે કેટલીક જતી રહે છે. તેજ પ્રમાણે પહેલા ડ્રોઇંગ હેડ (drawing--head) માંથી નીકલેલી પુણીઓને પહેલા હેડની માફક બીજામાં પણ મુકવામાં આવે છે તેથી કરીને જે કાંઈ કસર રહી હોય તેમાંથી વળી કેટલીક જતી રહે છે; તેજ પ્રમાણે ત્રીજા હેડમાં મોકલવામાં આવે છે. જેમકે—કાર્ડીંગની છ પુણીઓ ડ્રોઇંગ ફ્રેમની પાછળ મુકીએ તેમાં ધારો કે એક પુણી બીજી બધી કરતાં જાડી છે અને તે પહેલા હેડમાં જવાથી તેની ૫/૬ કસર ઓછી થાય છે અને બાકીની ૧/૬ રહી તે વળી બીજા હેડમાં જવાથી ૧/૩૬ કસર રહે છે અને તેવીજ રીતે ત્રીજા હેડમાં ૧/૨૧૬ થઈ જાય છે. ડ્રોઇંગ

ફ્રેમ ત્રણથી પાંચ હેડના (head) બને છે એટલે કાર્ડી-ગની પુણીઓ ત્રણથી પાંચ વખત ડ્રોઇંગ ફ્રેમમાં દાખલ કરવામા આવે છે. આ ઉપરથી સીધ થાય છે કે જેમ વધારે હેડ હોય તેમ સારા પણ ઘણા હે-ડમાં દાખલ કરવાથી સ્લાઇવરની મજબુતાઈમાં ઘણું નુકસાન થાય છે અને તેને નુકસાન થયું એટલે સુંતરની મજબુતાઈમાં ઘણો ઘટાડો થાય છે. વ-ળી ડ્રોઇંગ ફ્રેમમાં જવાથી પુણીઓના તાર સીધા થાય છે.

ફ્રન્ટ રોલર એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે?

જો લાઇંગ શેફ્ટ (lying shaft) એક મી-નીટમાં ૧૨૫ આંટા ફરે છે અને તેના ઉપર ૨૧.૫ ઇંચના વ્યાસ (diameter) ની પુલી (pulley) છે; આ પુલીમાંથી ફ્રેમ (frame) ના છેડા ઉપરની ૧૧ ઇંચના વ્યાસની પુલીને ગ-તી મળે છે; આ ૧૧ ઇંચની પુલીની શેફ્ટ ઉપર બીજી ૧૪ ઇંચના વ્યાસની પુલી છે કે જે ફ્રન્ટ રોલર (front roller) ઉપરની ૧૦ ઇંચના વ્યાસની પુલીને ચલાવે છે તો ફ્રન્ટ રોલર એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે?

```
     ૧૨૫          ૧૧
     ૨૧.૫         ૧૦
   ------        ----
      ૬૨૫         ૧૧૦
     ૧૨૫
    ૨૫૦
   --------
    ૨૬૮૭.૫
        ૧૪
   --------
    ૧૦૭૫૦૦
    ૨૬૮૭૫
  ----------
    ૩૭૬૨૫.૦
    ૧૧૦)૩૭૬૨૫(૩૪૨
         ૩૩૦
        -----
          ૪૬૨
          ૪૪૦
         -----
           ૨૨૫
           ૨૨૦        આંટા.
          -----
             ૫       ૩૪૨ જવાબ.
```

ફ્રન્ટ રોલરમાંથી એક મીનીટમાં કેટલો સ્લાઈવર નીકળશે?

જો ફ્રન્ટ રોલર (front roller) નો વ્યાસ ૧.૨૫ ઈંચનો છે અને તે એક મીનીટમાં ૩૪૨ આંટા ફરે છે તો એક મીનીટમાં કેટલો સ્લાઈવર (sliver) નીકળશે?

```
       ૧.૨૫
       ૩.૧૪
     --------
        ૫૦૦
       ૧૨૫
     ૩૭૫
     --------
     ૩.૯૨૫૦  ઇંચ, ફ્રન્ટ રોલર-
        ૩૪૨          નો ઘેરાવો.
   -----------
     ૭૮૫૦૦
   ૧૫૭૦૦૦
  ૧૧૭૭૫૦
  -----------
  ૧૩૪૨.૩૫૦૦   ઇંચ.
```

૧૩૪૨.૩૫ જવાબ.

હેન્ક કેવી રીતે કાહાડવો:—

જો ફ્રન્ટ રોલર (front roller) માંથી નીકળતા ૫ વાર સ્લાઇવર (sliver) નું વજન ૧૩ પેનીવેટ અને ૨૧ ગ્રેન થાય તો તેનો હેન્ક (hank) કેટલો ?

પેનીવેટ.		ગ્રેન.		ગ્રેન.
૧૩	=	૨૧	=	૩૩૩

૫ વારનો ૪૧.૬ ડીવીડન્ડ (dividend).

```
૩૩૩)૪૧.૫(.૧૨૫
    ૩૩૩
    ----
     ૮૩૦
     ૬૬૬
    ----
    ૧૬૪૦      હેન્ક.
    ૧૬૬૫      .૧૨૫ જવાબ.
    ----
```

ડ્રોઇંગ સ્લાઇવર ઉપરથી કાર્ડ સ્લાઇવરનો હેન્ક કેવી રીતે શોધી કાહાડવો?

જો ફ્રૂન્ટ રોલર (front roller) માંથી નીકળતા સ્લાઇવર (sliver) નો હેન્ક (hank) .૧૨૫ હોય અને પાછળ ૬ સ્લાઇવર મુકવામાં આવ્યા હોય ૫.૫ નો ડ્રાફ્ટ (draft) હોય તો કાર્ડ સ્લાઇવરનો હેન્ક કેટલો?

```
       .૧૨૫
          ૬
      -----
૫.૫) .૭૫૦(૧૩૬
      ૫૫
     ----
      ૨૦૦
      ૧૬૫
     ----
       ૩૫૦
       ૩૩૦      હેન્ક.
      ----
        ૨૦      .૧૩૬ જવાબ.
```

વજન ઉપરથી ડ્રાફ્ટ કેવી રીતે શોધી કાહાડવો ?

જો ફ્રન્ટ રોલર (front roller) માંથી નીકળતા ૫ વાર (yards) સ્લાઈવર (sliver) નું વજન ૧૩ પેનીવેટ અને ૨૧ ગ્રેન હોય અને પાછળ ૬ સ્લાઈવર મુકવામાં આવ્યા હોય અને ૫ વાર કાર્ડ સ્લાઈવરનું વજન ૧૨ પેનીવેટને ૧૮ ગ્રેન હોય તો ડ્રાફ્ટ (draft) કેટલો ?

પેનીવેટ.		ગ્રેન.		ગ્રેન.
૧૩	=	૨૧	=	૩૩૩
૧૨	=	૧૮	=	૩૦૬

```
       ૩૦૬
         ૬
    ─────────
૩૩૩) ૧૮૩૬ (૫.૫
     ૧૬૬૫
    ─────────
      ૧૭૧૦
      ૧૬૬૫      ડ્રાફ્ટ.
    ─────────
        ૪૫      ૫.૫ જવાબ.
```

હેન્ક ઉપરથી ડ્રાફ્ટ કેવી રીતે શોધી કાહાડવો:—

જો ફ્રન્ટ રોલર (front roller) માંથી નીકળતા સ્લાઇવિર (sliver) નો હેન્ક (hank) .૧૨૫ હોય અને પાછળ ૬ સ્લાઇવર મૂકવામાં આવ્યા હોય અને કાર્ડ સ્લાઇવિરનો હેન્ક .૧૩૬ હોય તો ડ્રાફ્ટ કેટલો?

```
        .૧૨૫
           ૬
.૧૩૬).૭૫૦(૫.૫
       ૬૮૦
      ----
        ૭૦૦
        ૬૮૦        ડ્રાફ્ટ.
      ----
         ૨૦       ૫.૫ જવાબ
```

ડ્રાફ્ટ ઉપરથી ડ્રોઇંગ સ્લાઇવિરનો હેન્ક કેવી રીતે શોધી કાહાડવો?

જો કાર્ડ સ્લાઇવર (sliver) નો હેન્ક (hank) .૧૩૬ અને ડ્રોઇંગ ફ્રેમમાં ૬ સ્લાઇવર મુકવામાં આવ્યા હોય અને ૫.૫ નો ડ્રાફ્ટ (draft) હોય તો ફ્રન્ટ રોલર (front roller) માંથી નીકળતા સ્લાઇવરનો હેન્ક કેટલો?

.૧૩૬
૫.૫

૬૮૦
૬૮૦
---
૬).૭૪૮૦(.૧૨૪
૬

૧૪
૧૨

૨૮
૨૪

૪

હેન્ક.

.૧૨૪ જવાબ

ડ્રાફ્ટ ઉપરથી કાર્ડ સ્લાઇવરનો હેન્ક કેવી રીતે શોધી કાહાડવો?

જો ફ્રન્ટ રોલર (front roller) માંથી નીકળતા ૫ વાર સ્લાઇવર (sliver) નું વજન ૩૩૩ ગ્રેન હોય અને પાછળ ૬ સ્લાઇવર મુકવામાં આવ્યા હોય અને ૬.૫ નો ડ્રાફ્ટ હોય તો ૫ વાર કાર્ડ સ્લાઇવરનું વજન કેટલું હોવું જોઇએ?

```
        ૩૩૩
         ૬.૫
      ------
       ૧૬૬૫
      ૧૯૯૮
      ------
૬)   ૨૧૬૪.૫(૩૬૦.૬
      ૧૮
      ----
       ૩૬
       ૩૬
       -----
         ૪૫
         ૩૬
        ----
          ૯
        ----
```

ગ્રેન.

૩૩૦.૬ જવાબ

ડ્રાફ્ટ ઉપરથી ડ્રોઇંગ સ્લાઇવરનું વજન કેવી રીતે શોધી કાહાડવું?

જો ૫ વાર કાર્ડ સ્લાઇવરનું વજન ૩૦૬ ગ્રેન હોય અને પાછળ ૬ સ્લાઇવર મુકવામાં આવ્યા હોય અને ૫.૫ નો ડ્રાફ્ટ (draft) હોય તો ૫ વાર ડ્રોઇંગ સ્લાઇવરનું વજન કેટલું થશે?

```
     ૩૦૬
       ૬
    ------
૫.૫)૧૮૩૬(૩૩૩
    ૧૬૫
    ----
     ૧૮૬
     ૧૬૫
     ----
      ૨૧૦
      ૧૬૫     ગ્રેન.
      ----
       ૪૫     ૩૩૩ જવાબ.
```

ડ્રાફ્ટ કેવી રીતે શોધી કાહાડવો?

જો ફ્રન્ટ રોલર વીલ (front roller wheel) ૨૦ દાંતાનું, ક્રાઉન વીલ (crown wheel) ૧૦૦ દાંતાનું, ચેન્જ પીનીઅન (change pinion) ૪૬ દાંતાનું, બેક રોલર વીલ (back roller wheel) ૫૪ દાંતાનું, ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ (diameter) ૧.૨૫ ઈંચનો અને બેક રોલરનો વ્યાસ ૧.૧૨૫ ઈંચનો છે તો ડ્રાફ્ટ (draft) કેટલો?

```
  ૨૦                 ૧૦૦
  ૪૬                  ૫૪
------              ------
 ૯૨૦                ૫૪૦૦
૧.૧૨૫               ૧.૨૫
------              ------
 ૪૬૦૦              ૨૭૦૦૦
 ૧૮૪૦             ૧૦૮૦૦
 ૯૨૦              ૫૪૦૦
૯૨૦               ------
------            ૬૭૫૦.૦૦
૧૦૩૫.૦૦૦

૧૦૩૫)૬૭૫૦(૬.૫
     ૬૨૧૦
     ------
      ૫૪૦૦
      ૫૧૭૫      ફ્રાંક.
      ------
       ૨૨૫      ૬.૫ જવાબ.
```

અથવા.

```
  ૨૦          ૫૪
  ૪૬         ૧૦૦
 -----       -----
 ૯૨૦         ૫૪૦૦

૫૪૦૦)૯૨૦૦(.૧૭૦
     ૫૪૦૦
     ------
     ૩૮૦૦૦
     ૩૭૮૦૦
     ------
       ૨૦૦
```

```
      .૧૭૦
     ૧.૧૨૫
    -------
       ૮૫૦
      ૩૪૦
     ૧૭૦
    ૧૭૦
   --------
   .૧૯૧૨૫૦
.૧૯૧૨)૧૨૫૦૦(૬.૫
       ૧૧૪૭૨
      --------
        ૧૦૨૮૦
         ૯૫૬૦
      --------
          ૭૨૦
```

ચેન્જ પીનીઅન કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:--

જો ફ્રન્ટ રોલર (front roller) રોલર વીલ ૨૦ દાંતાનું, ક્રાઉન (crown wheel) વીલ ૧૦૦ દાંતાનું, બેકરોલર વીલ (back roller wheel) ૫૪ દાંતાનું, ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ ૧.૨૫ ઇંચ, બેકરોલરનો વ્યાસ ૧.૧૨૫ ઇંચિ અને ૬ નો ડ્રાફ્ટ (draft) રાખવો છે તો કેટલાં દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન (change--pinion) મુકવું જોઇએ ?

```
  ૧૦૦                    ૨૦
   ૫૪                 ૧.૧૨૫
 ----                 -------
 ૫૪૦૦                ૨૨.૫૦૦
  ૧.૨૫
 ------
 ૨૭૦૦૦
૧૦૮૦૦
૫૪૦૦
-------
૬૭૫૦.૦૦

    ૨૨.૫)૬૭૫૦(૩૦૦
         ૬૭૫
         ---
         xxx

     ૬)૩૦૦(૫૦
       ૩૦
       xx   દાંતાનું, ચેન્જ પીનીઅન.
                 ૫૦          જવાબ.
```

ફ્રન્ટ રોલર વીલ કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:—

જો ચેન્જ પીનીઅન (change pinion) ૫૦ દાંતાનું, ક્રાઉનવીલ (crown weel) ૯૫ દાંતાનું બેક રોલર વીલ (back roller wheel) ૫૪ દાંતાનું, ફ્રન્ટરોલરનો વ્યાસ ૧.૨૫ ઈંચનો, બેકરોલરનો વ્યાસ ૧.૧૨૫ ઈંચનો અને ૬ નો ડ્રાફ્ટ છે (draft) તો ફ્રન્ટ રોલર ઉપરનું ચક્કર

કેટલા દાંતાનું હોવું જોઇએ?

```
    ૧.૧૨૫            ૯૫
       ૫૦            ૫૪
   ------           ---
   ૫૬.૨૫૦           ૩૮૦
        ૬          ૪૭૫
   ------          ----
  ૩૩૭.૫૦૦          ૫૧૩૦
                   ૧.૨૫
                  -----
                  ૨૫૬૫૦
                 ૧૦૨૬૦
                 ૫૧૩૦
                 -------
                 ૬૪૧૨.૫૦

૩૩૭.૫)૬૪૧૨.૫(૧૯
       ૩૩૭૫
       -----
       ૩૦૩૭૫
       ૩૦૩૭૫
       -----
       × × ×
```

દાંતાનું, ફ્રન્ટરોલર વીલ.

૧૯ જવાબ.

એકરોલર વીલ કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:—

જો ફ્રન્ટ રોલર (front roller wheel) વીલ ૨૦ દાંતાનું, ક્રાઉન વીલ (crown wheel) ૧૦૦ દાંતાનું, ચેન્જ પીનીઅન (change pinion) ૪૫ દાંતાનું, ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ ૧.૨૫ ઇંચનો,

બેકરોલરનો (back roller) વ્યાસ ૧.૧૨૫ ઈંચનો અને ૬ ડ્રાફ્ટ (draft) છે તો બેકરોલર વીલ કેટલા દાંતાનુ હોવું જોઇએ ?

```
        ૨૦       ૧૦૦
        ૪૫       ૧.૨૫
        ----     -------
        ૯૦૦      ૧૨૫.૦૦
          ૬
        ----
       ૫૪૦૦
      ૧.૧૨૫
      -------
      ૨૭૦૦૦
     ૧૦૮૦૦
     ૫૪૦૦
    ૫૪૦૦
    ---------
૧૨૫) ૬૦૭૫.૦૦૦ (૪૮
    ૫૦૦
    ----
    ૧૦૭૫
    ૧૦૦૦     દાંતાનું, બેક રોલર વીલ.
    ----
      ૭૫     ૪૮              જવાબ.
```

ફ્રન્ટ રોલર વીલ, ચેન્જ પીનીઅન, કાઉન વીલ અને બેક રોલર વીલ કેવી રીતે શોધી કાહાડવા:—

જો ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ ૧.૧૨૫ ઇંચ હોય,

અને ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ ૧.૨૫ ઇંચિ હોય અને ૬ ડ્રાફ્ટ રાખવો હોય તો ફ્રન્ટ રોલર વીલ, ક્રાઉન વીલ, ચેન્જ પીનીઅન અને બેક રોલર વીલ કેટલા દાંતાના જોઇએ ?

ધારો કે ફ્રન્ટ રોલર વીલ ૨૦ દાંતાનું, અને ક્રાઉન વીલ ૧૦૦ દાંતાનું.

૨૦)૧૦૦(૫
૧૦૦
× ×

૫ : ૬ ડ્રાફ્ટ
૮ : ૮

ચેન્જ પીનીઅન ૪૦:૪૮ બેક રોલર વીલ.

પણ બેક રોલરનો વ્યાસ ૧.૧૨૫ ઇંચિ અને ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ ૧.૨૫ ઇંચિનો છે તેથી

૨૦
૧.૨૫
૨૫ ફ્રન્ટ રોલર વીલ

૪૮
૧.૧૨૫
૯૦૦૦
૪૫૦૦
૫૪.૦૦૦ બેક રોલર વીલ.

ફ્રન્ટરોલર વીલ	૨૫	જવાબ.
ક્રાઉન વીલ	૧૦૦	
ચેન્જ પીનીઅન	૪૦	
બેકરોલર વીલ	૫૪	

જુદા જુદા ડ્રાફ્ટ કેવી રીતે શોધી કાહાડવા:—

ફ્રન્ટરોલર વીલ ૨૫ દાંતાનું, ક્રાઉનવીલ ૧૦૦ દાંતાનું, ચેન્જપીનીઅન ૩૦ દાંતાનું, બેકરોલર વીલ ૪૫ દાંતાનું; ચોથા રોલર ઉપર ૩૦ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે ત્રીજા રોલર ઉપરના ૧૩ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે; વળી ચોથા રોલર ઉપર બીજુ એક ૪૨ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે બીજા રોલર ઉપરના ૧૩ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે; ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ ૧.૨૫ ઈંચનો, બીજા રોલરનો વ્યાસ ૧.૨૫ ઈંચનો અને ચોથા રોલર (બેકરોલર)નો વ્યાસ ૧.૨૫ ઈંચનો છે તો પહેલા અને બીજા, બીજા અને ત્રીજા, ત્રીજા અને ચોથા રોલરો વચ્ચે ડ્રાફ્ટ અને ટોટલ ડ્રાફ્ટ (total draft) કેટલો?

૩૦	૧૭
૧.૧૨૫	૧.૨૫
૩૩.૭૫૦	૨૧.૨૫

```
૨૧.૨૫)૩૩.૭૫૦(૧.૫૮   ત્રીજા અને ચોથા રો-
      ૨૧૨૫                લર વચ્ચે ડ્રાફ્ટ.
     ------
      ૨૧૫૦૦
      ૧૦૬૨૫
     ------
       ૧૮૭૫૦
       ૧૭૦૦૦
     ------
        ૧૭૫૦
     ------
```

```
 ૪૨        ૩૦
 ૧૭        ૧૩
----      ----
૭૧૪       ૩૯૦
```

```
૩૯૦)૭૧૪(૧.૮૩    ત્રીજા અને બીજા
    ૩૯૦         રોલરની વચ્ચે ડ્રાફ્ટ
   ------
    ૩૨૪૦
    ૩૧૨૦
   ------
     ૧૨૦૦
     ૧૧૭૦
   ------
       ૩૦
```

N. B. બીજા અને ત્રીજા રોલરનો વ્યાસ સરખો છે માટે તેમને હીસાબમાં લેવાની જરૂર નથી.

૨૫	૧૦૦
૩૦	૪૫
૭૫૦	૪૫૦૦
૪૨	૧૩
૧૫૦૦	૫૮૫૦૦
૩૦૦૦	૧.૨૫
૩૧૫૦૦	૨૯૨૫૦૦
૧.૧૨૫	૧૧૭૦૦૦
૧૫૭૫૦૦	૫૮૫૦૦
૬૩૦૦૦	૭૩૧૨૫.૦૦
૩૧૫૦૦	
૩૧૫૦૦	
૩૫૪૩૭.૫૦૦	

૩૫૪૩૭.૫)૭૩૧૨૫.૦(૨.૦૬
૭૦૮૭૫૦
૨૨૫૦૦૦૦
૨૧૨૬૨૫૦
૧૨૩૭૫૦

બીજા અને પહેલા રોલર વચ્ચે ડ્રાફ્ટ.

૨૫	૧૦૦
૩૦	૪૫
૭૫૦	૪૫૦૦

૭૫૦)૪૫૦૦(૬ ટોટલ ડ્રાફ્ટ.
    ૪૫૦૦
    × ×

N. B. પહેલા અને ચેાથા રેાલરનેા વ્યાસ સરખેા છે માટે તેમને હીસાબમાં લેવાની જરૂર નથી.

૨.૦૬	પેહેલા	અને	બીજા	રેાલર વચ્ચે.	ડ્રાફ્ટ.
૧.૮	બીજા	,,	ત્રીજા	,,	
૧.૬	ત્રીજા	,,	ચેાથા (બેક)	,,	

૬ ટોટલ જવાબ.

ત્રીજા રેાલર ઉપર ચક્કર કેવી રીતે શેાધી કાહાડવું:—

જો બેકરેાલર (back roller) નેા વ્યાસ ૧.૨૫ ઇંચ છે, તેના ઉપર ૩૦ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે ત્રીજા રેાલરને ચલાવે છે; ત્રીજા રેાલરનેા વ્યાસ ૧.૧૨૫ ઇંચ છે અને ૧.૪ ડ્રાફ્ટ (draft) રાખવેા છે તેા ત્રીજા રેાલર ઉપર કેટલા દાંતાનું ચક્કર મુકવું જોઇએ ?

```
     ૩૦            ૧.૪
  ૧.૧૨૫           ૧.૨૫
 ---------       --------
 ૩૩.૭૫૦          ૧.૭૫૦

૧.૭૫૦)૩૩.૭૫૦(૧૯
       ૧૭૫૦
      -------
       ૧૬૨૫૦
       ૧૫૭૫૦  દાંતાનું ચક્કર.
      -------
         ૫૦૦        ૧૯ જવાબ.
      -------
```

બીજા રોલર ઉપર ચક્કર કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:-

એક રોલર ઉપર ૩૦ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે ત્રીજા રોલર ઉપરના ૧૯ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે, ત્રીજા રોલરના વ્યાસ ૧.૧૨૫ ઇંચિ છે; વળી એક રોલર ઉપર બીજુ ૩૬ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે બીજા રોલરને ચલાવે છે, બીજા રોલરનો વ્યાસ ૧.૨૫ ઇંચિ છે, અને બીજા અને ત્રીજા રોલર વચ્ચે ૧.૮ ડ્રાફ્ટ (draft) રાખવો છે તો બીજા રોલર ઉપર કેટલા દાંતાનું ચક્કર મુકવું જોઇએ?

```
           ૩૦              ૧.૭૭૬
        ૧.૧૨૫                ૧.૮
૧૯)૩૩.૭૫૦(૧.૭૭૬      ૧૪૨૦૮
   ૧૯                   ૧૭૭૬
   ૧૪૭                ૩.૧૯૬૮
   ૧૩૩
    ૧૪૫
    ૧૩૩
     ૧૨૦
     ૧૧૪
        ૬

  ૩૬          ૩.૧૯)૪૫.૦૦(૧૪
 ૧.૨૫               ૩૧૯
  ૧૮૦              ૧૩૧૦
  ૭૨               ૧૨૭૬   દાંતાનું ચક્કર.
 ૩૬                  ૩૪   ૧૪ જવાબ.
૪૫.૦૦
```

ફ્રન્ટરોલર વીલ (front roller wheel) ૨૫ દાંતાનું, ક્રાઉનવીલ (crown wheel) ૧૦૦ દાંતાનું, ચેન્જપીનીઅન (change pinion) ૪૪ દાંતાનું, બેકરોલર વીલ (back roller wheel) પર દાંતાનું; બેકરોલર ઉપર બીજુ એક ૪૦ દાં-

તાનું ચક્કર છે કે જે બીજા રોલરને ચલાવે છે, બીજા રોલરનો વ્યાસ ૧.૨૫ ઇંચિનો, ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ ૧.૧૨૫ ઇંચિનો અને બીજા અને પહેલા રોલર વચ્ચે ૨.૦ નો ડ્રાફ્ટ (draft) રાખવો છે તો બીજા રોલર ઉપર કેટલા દાંતાનું ચક્કર મુકવું જોઇએ?

૨૫
૪૪
———
૧૦૦
૧૦૦
———
૧૧૦૦
૪૦
———
૪૪૦૦૦
૧.૨૫
———
૨૨૦૦૦૦
૮૮૦૦૦
૪૪૦૦૦
———
૫૫૦૦૦.૦૦
૨.૦૯
———
૪૯૫૦૦૦
૧૧૦૦૦૦
———
૧૧૪૯૫૦.૦૦

૧૦૦
૫૧
———
૫૧૦૦

૫૧૦૦)૧૧૪૯૫૦(૨૨.૫
૧૦૨૦૦
———
૧૨૯૫૦
૧૦૨૦૦
———
૨૭૫૦૦
૨૫૫૦૦
———
૨૦૦૦
———

૧.૧૨૫)૨૨.૫૯(૨૦
૨૨૫૦ દાંતાનુ ચક્કર.
××× ૨૦ જવાબ.

રોલર્સ (rollers) ની વચ્ચેની જગા રૂના તારની લંબાઈ ઉપર આધાર રાખે છે; તેમાં પહેલા (front) અને બીજા (second) રોલર વચ્ચેનું છેટું વપરાતા રૂના તારની લંબાઈ કરતાં આશરે $\frac{1}{8}$ ઇંચ વધારે રાખવું.

ધારો કે રૂના તારની લંબાઈ ૧ ઇંચ છે તો ઘણું કરીને પેહેલા (front) અને બીજા રોલરના સેન્ટર (from centre to centre) વચ્ચે ૧.૧૨૫ ઇંચ, બીજા અને ત્રીજા રોલરના સેન્ટરની વચ્ચે ૧.૩૭૫ ઇંચ, અને ત્રીજા અને ચોથા (back) રોલરના સેન્ટરની વચ્ચે ૧.૫ ઇંચ, છેટું રાખવું જોઇએ.

કોઈ કોઈ ડ્રોઇંગ ફ્રેમમાં ત્રણ રોલર હોય છે અને કોઈ કોઈમાં ચાર રોલર હોય છે; જેમાં ચાર રોલર હોય છે તે સારૂ ગણાય છે કારણ કે તેમાંથી માલ વધારે નીકળે છે. દરેક રોલરની ઝડપ કેટલી રાખવી તે રૂ ઉપર આધાર રાખે છે, પણ ઘણું કરીને જો ચોથો રોલર (back) એક મીનીટમાં ૧૦૦ આંટા ફરે, તો ત્રીજો ૧૨૫,

બીજો ૧૭૫, અને પહેલો (front) ૨૭૫, આંટા ફરવો જોઇએ.

ફ્લુટેડ રોલર્સ (fluted rollers) ની ઉપર જે ચામડાના રોલર મુકવામાં આવે છે તે બે જાતના છે; લુઝબોસ (loose boss) અને ફાસ્ટ (fast) તેમાં લુઝબોસ રોલર સારા ગણાય છે; કારણ કે તેમાંથી નીકળેલો સ્લાઈવર સારો નીકળે છે, તેના ઉપર જે વજનો મુકવામાં આવે છે તે ચામડા (roller skin) ઉપર જોર કરતાં નથી પણ રોલરના સ્પીન્ડલ (spindle) ઉપર જોર કરે છે અને તેથી કરીને લેધર રોલર (leather roller) ઘણીજ સહેલાઈથી ફરી શકે છે, અને વળી રોલરની અંદર તેલ બરોબર રીતે મુકી શકાય છે અને તેથી તેને ચલાવવામાં ઓછું જોર જોઇએ છીએ.

લેધર રોલરને ફ્લુટેડ રોલરની સાથે દબાણમાં રાખવાને માટે બે રીતો છે, એક તો રોલરની વચ્ચે વજન લટકાવવું અગર રોલરની બંને છેડે લટકાવવું; તેમાં રોલરની વચ્ચે વજન લટકાવવું તે સારૂં ગણાય છે.

હેન્ક કેવી રીતે કાહાડવો:—

જો ડ્રોઈંગ સ્લાઇવર (drawing-sliver)નો હેન્ક .૧૨૫ છે તો ૫ વાર સ્લાઇવરનું વજન કેટલું થશે?

```
 .૮૪૦        ૧૦૫)૭૦૦૦(૬૬.૬ ગ્રેન એકવાર
 .૧૨૫            ૬૩૦        સ્લાઇવરનું વ-
 ----            ---        જન.
 ૪૨૦૦            ૭૦૦
૧૬૮૦             ૬૩૦
૮૪૦              ---
--------         ૭૦૦
૧૦૫.૦૦૦          ૬૩૦
                 ---
```

```
૬૬.૬
   ૫
-----
૩૩૩.૦ ગ્રેન, પાંચવાર સ્લાઇવરનું વજન.
```

```
      પેનીવેટ  ગ્રેન
૨૪)૩૩૩(૧૩ - ૨૧
   ૨૪
   --
   ૯૩
   ૭૨  પેનીવેટ ગ્રેન
   --
   ૨૧   ૧૩ - ૨૧ જવાબ
```

ચેન્જ પીનીઅન કેવી રીતે બદલવું:—

જો ફ્રન્ટ રોલર (front roller) માંથી નીકળતા સ્લાઇવર (sliver) નો હેન્ક (hank) ·૧૨૫ છે તો ૪૫ દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન (change pinion) છે અને ·૧૧૫ હેન્કનો સ્લાઇવર કાઢવાને કેટલા દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન મુકવું?

```
           ·૧૨૫
             ૪૫
           ----
            ૬૨૫
           ૫૦૦
      ૧૧૫)૫·૬૨૫(૪૮
           ૪૬૦
           ----
           ૧૦૨૫   દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન
            ૯૨૦      ૪૯ જવાબ.
           ----
            ૧૦૫
```

ડ્રાફ્ટ ઉપરથી ચેન્જ પીનીઅન કેવી રીતે બદલવું:—

જો ૪૨ દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન (change pinion) હોય તો ૬ નો ડ્રાફ્ટ (draft) હોય અને ૭ નો ડ્રાફ્ટ કરવો છે તો કેટલા દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન મુકવું પડશે? .

```
      ૪૨
       ૬
  ૭)૨૫૨(૩૬
    ૨૧
    ૪૨
    ૪૨ દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન.
    ××   ૩૬   જવાબ.
```

ડ્રાફ્ટ કેવી રીતે બદલવો:—

જો ૪૫ દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન (change pinion) હોય તો ૫.૫ નો ડ્રાફ્ટ (draft) હોય ત્યારે ૪૦ દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન મુકીએ તો કેટલો ડ્રાફ્ટ થાય?

```
        ૫.૫
         ૪૫
        ૨૭૫
       ૨૨૦
  ૪૦)૨૪૭.૫(૬.૧૯
      ૨૪૦
        ૭૫
        ૪૦
       ૩૫૦     ડ્રાફ્ટ.
       ૩૬૦     ૬.૧૯ જવાબ.
```

ડ્રાફ્ટ કેવી રીતે બદલવો :—

જો ફ્રન્ટ રોલર (front roller) એક મીનીટમાં ૩૩૦ આંટા ફરે છે અને તેનો વ્યાસ ૧.૨૫ ઈંચ છે અને બેકરોલર (back roller) એક મીનીટમાં ૬૦ આંટા ફરે છે અને તેનો વ્યાસ ૧.૧૨૫ ઈંચ છે અને ૪૦ દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન (change pinion) છે; હવે ૩૫ દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન મુકીએ તો કેટલો ડ્રાફ્ટ (draft) રહે ?

```
   ૧.૨૫              ૧.૧૨૫
   ૩૩૦                  ૬૦
 -------            ---------
   ૩૭૫૦             ૬૭.૫૦૦
  ૩૭૫૦
 -------
  ૪૧૨.૫૦

   ૬૭.૫)૪૧૨.૫૦(૬.૧૧  ડ્રાફ્ટ
        ૪૦૫૦
       ------
         ૭૫૦
         ૬૭૫
        -----
          ૭૫૦
          ૬૭૫
         -----
           ૭૫
```

૬·૧૧ ડ્રાફ્ટ ૪૦ દાંતાના ચેન્જ પીનીઅનથી છે.

```
          ૬·૧૧
            ૪૦
     ૩૫)૨૪૪·૪૦(૬.૯૮
         ૨૧૦
          ૩૪૪
          ૩૧૫
           ૨૯૦
           ૨૮૦          ડ્રાફ્ટ.
            ૧૦          ૬.૯૮ જવાબ.
```

ફ્રન્ટ રોલર (front roller) એક મીનીટ ૩૪૨ આંટા ફરે છે અને તેના ઉપર ૧૫ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે કેલેન્ડર રોલર (calender roller) ઉપરના ૪૦ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે, અને ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ ૧·૧૨૫ ઇંચિ અને કેલેન્ડર રોલરનો વ્યાસ ૩ ઇંચિનો છે તો કેલેન્ડર રોલરની સરફેસ સ્પીડ (surface speed) કેટલી?

```
             ૩૪૨
           ૧.૧૨૫
           ૧૭૧૦
           ૬૮૪
          ૩૪૨
         ૩૪૨
       ૩૮૪·૭૫૦ ફ્રન્ટ રોલરનીસરફેસસપીડ.
```

```
   ૩૪૨
    ૧૫
  ----
  ૫૧૩૦
     ૩
    ------
૪૦)૧૫૩૯૦(૩૮૪.૭૫ કેલેન્ડર રોલરની સરફેસ
   ૧૨૦                    સ્પીડ. જવાબ.
   ---
    ૩૩૯
    ૩૨૦
    ---
     ૧૯૦
     ૧૬૦
     ---
      ૩૦૦
      ૨૮૦
      ---
       ૨૦૦
       ૨૦૦
       ---
       × ×
```

ફ્રન્ટ રોલર અને કેલેન્ડર રોલરની સરફેસ સ્પીડ (surface speed) સરખી હોવી જોઈએ; જો કેલેન્ડર રોલરની સરફેસ સ્પીડ વધારે હોય છે તો સ્લાઈવરની અંદર કટ (cut) પડે છે અને તેથી તેનું બનતું સુતર ઘણું કમજોર અને જાડુ પાતળુ (thick and thin) નીકળે છે; અને જો ઓછી હોય છે તો ફ્રન્ટ રોલર અ-

ને કેલેન્ડર રોલરની વચ્ચે સ્લાઈવર ઢીલો પડે છે.

જો ફ્રન્ટ રોલર (front roller) એક મીનીટમાં ૩૪૨ આંટા ફરે છે અને તેનો વ્યાસ ૧.૨૫ ઇંચિનો છે તો દીવસના ૧૧ કલાક પ્રમાણે કામ કરે તો કેટલા હેન્ક માલ નીકળે?

```
       ૧.૨૫
       ૩.૧૪
      -----
        ૫૦૦
       ૧૨૫
      ૩૭૫
      ------
      ૩.૯૨૫૦ ઇંચિ, ફ્રન્ટ રોલરનો ઘેરાવો.
         ૩૪૨
   ----------
      ૭૮૫૦૦
    ૧૫૭૦૦૦
   ૧૧૭૭૫૦
   ----------
   ૧૩૪૨.૩૫૦૦ ઇંચિ, એક મીનીટમાં.
          ૬૦
  ------------
  ૮૦૫૪૧.૦૦૦૦ ઇંચ, એક કલાકમાં.
         ૧૧
   ----------
    ૮૦૫૪૧
   ૮૦૫૪૧
   ----------
૩૬) ૮૮૫૯૫૧ (૨૪૬૦૯ વાર
   ૭૨
```

```
      ૧૬૫
      ૧૪૪
     -----
       ૨૧૯
       ૨૧૬
     ------
         ૩૫૧
         ૩૨૪
       -----
          ૨૭
       -----
૮૪૦)૨૪૬૦૯(૨૯.૨૯
     ૧૬૮૦
     ----
      ૭૮૦૯
      ૭૫૬૦
      ----
       ૨૪૯૦
       ૧૬૮૦
       ----
        ૮૧૦૦
        ૭૫૬૦          હેન્ક
        ----
         ૫૪૦      ૨૯.૨૯ જવાબ.
```

ડ્રોઈંગ ફ્રેમમાં (Drawing frame)ઘણું કરીને ત્રણ સ્ટોપનોશન (stop-motions) હોય છે, એક તો સ્લાઇવર (sliver) તુટી જાય, અથવા કેન (can) માં થઈ રહે, ત્યારે સાંચો પોતાની મેળે બંધ થઈ જવો જોઈએ; કારણ કે પાછળથી

એકાદ સ્લાઇવર તુટી જાય અગર કેનમાં થઈ રહ્યો હોય અને સાંચો ચાલવા દીધો હોય તો આગળ નીકળેલા સ્લાઇવરની જાડાઈમાં ઘણો ફેર પડે છે અને તે ફેર પડવાને લીધે ધારેલા નંબરનું સુતર નીકળી શકતું નથી. બીજું ફ્રન્ટરોલર (front roller) માંથી નીકળતા સ્લાઇવર (web) ટ્રમ્પેટ માઉથ (trumpet mouth) માં થઈને કેનમાં જાય છે; પણ કેટલીક વખતે ટ્રમ્પેટમાંથી જતા તુટી જાય છે, રોલરની આસપાસ વીંટલાઈ જાય છે અથવા કોઇલર (coiler) ઉપર ગુંચળું વળે છે, અને તે સઘળું વેસ્ટ (waste) તરીખે કાઢી નાંખવામાં આવે છે, માટે આ વેસ્ટ થતી બચાવવાને માટે ટ્રમ્પેટમાં જતો સ્લાઇવર બંધ થયો કે તરતજ સાંચો બંધ થવાની જરૂર છે. ત્રીજું ટ્રમ્પેટમાં થઇને સ્લાઇવર કેનમાં જાય છે, અને તે કેન ધીમે ધીમે ભરાય છે, અને જ્યારે તે પુરૂં ભરાઈ રહે કે સાંચો પોતાની મેળે બંધ થવો જોઇએ; અને તેથી કામ કરનારને માલુમ પડે કે કેન ભરાઈ ગયું છે અને નવું કેન મુકવાની જરૂર છે. કેટ-

લાક સાંચામાં કેન–સ્ટોપ–મોશન (can–stop–motion) હોતી નથી પણ તે ઘણીજ અગત્યની છે. જો કેન–સ્ટોપ–મોશન ના હોય અગર તે બરોબર કામ કરતી ના હોય તો કામ કરનારને કેન ભરાયું છે કે નહી તે વિશે બરોબર ખબર પડતી નથી અને કેનમાં જોઇએ તે કરતાં વધારે આવી જાય છે અને તેથી નીચેનો સ્લાઇવર દબાય છે અને આગળના સાંચાની અંદર કેનમાંથી સ્લાઇવર નીકળતા તુટી જાય છે એ તેથી કામ કરનારને સ્લાઇવરને સાંધવાને માટે વારંવાર બંધ રાખવો પડે છે અને તેના ઉપર માલ ઓછો નીકળે છે.



રોવીંગ ફ્રેમ (Roving frame).

જો લાઇંગ શેફ્ટ (lying shaft) એક મીનીટમાં ૧૪૪ આંટા ફરે છે અને તેના ઉપર ૧૮ ઇંચની પુલી (pulley) છે અને ફ્રેમ (frame) ઉપર ૧૦ ઇંચની પુલી છે તો મેઇન શેફ્ટ (main-shaft) એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે ?

```
     ૧૪૪
      ૧૮
    ----
    ૧૧૫૨
    ૧૪૪
    -----
૧૦)૨૫૯૨(૨૫૯
   ૨૦
   --
    ૫૯
    ૫૦
    --
     ૯૨
     ૯૦          આંટા.
     --
      ૨          ૨૫૯ જવાબ.
```

જો મેઇન શેફ્ટ (main shaft) એક મીનીટમાં ૨૫૯ આંટા ફરે છે અને તેના ઉપર ૩૩ દાંતાનું ચક્કર છે; આ ચક્કરમાંથી સ્પીન્ડલ શેફ્ટ (spindle shaft) ઉપર ૩૩ દાંતાનું ચક્કર છે, તેને ગતી મળે છે; સ્પીન્ડલ શેફ્ટ ઉપર ૬૦ દાંતાનું બેવીલ વીલ (bevil wheel) છે કે જે સ્પીન્ડલ ઉપરના ૨૧ દાંતાના બેવીલવીલને ચલાવે છે તો સ્પીન્ડલ એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે ?

```
        ૨૫૮
         ૬૦
    -----------
૨૧)૧૫૫૪૦(૭૪૦
   ૧૪૭
   ----
     ૮૪
     ૮૪
     --
     ××
```

આંટા.

૭૪૦ જવાબ.

N. B. ૩૩ થી ગુણવાની તથા ભાગવાની જરૂર નથી, કારણ કે તે ડ્રાઈવર (driver), તથા ડ્રીવન (driven) છે.

જો મેઈન શેફ્ટ (main shaft) એક મીનીટમાં ૨૬૦ આંટા ફરે છે; ટવીસ્ટ વીલ (twist wheel) ૪૫ દાંતાનું છે તેમાંથી કોન ડ્રમ (cone drum) ઉપરના ૩૮ દાંતાનું ચક્કર ચાલે છે; કોનડ્રમને બીજે છેડે ૩૫ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે ફ્રન્ટ રોલર (front roller) ઉપરના ૧૩૦ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે તો ફ્રન્ટ રોલર એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે?

૨૬૦	૩૮
૪૫	૧૩૦
૧૩૦૦	૪૯૪૦
૧૦૪૦	
૧૧૭૦૦	
૩૫	
૫૮૫૦૦	
૩૫૧૦૦	
૪૦૯૫૦૦	

```
૪૯૪૦)૪૦૯૫૦૦(૮૨.૮
     ૩૯૫૨૦
      ૧૪૩૦૦
       ૯૮૮૦
       ૪૪૨૦૦
       ૩૯૫૨૦      આંટા.
        ૪૬૮૦      ૮૨.૮ જવાબ.
```

જો ફ્રન્ટ રોલર (front roller) એક મીનીટમાં ૮૨.૯ આંટા ફરે છે અને તેનો વ્યાસ ૧.૧૨૫ ઈંચિનો છે તો તેમાંથી એક મીનીટમાં કેટલું રોવીંગ (roving) નીકળશે ?

૧.૧૨૫	૩.૫૩
૩.૧૪	૮૨.૯
૪૫૦૦	૩૧૭૭
૧૧૨૫	૭૦૬
૩૩૭૫	૨૮૨૪
૩.૫૩૨૫૦ ઇંચ. ફ્રન્ટ રોલરનો ઘેરાવો.	૨૯૨.૬૩૭

ઇંચ.

૨૯૨ જવાબ.

સ્પીન્ડલ (spindle) એક મીનીટમાં ૭૪૦ આંટા ફરે છે અને તેટલાજ વખતમાં ફ્રન્ટ રોલર (front roller) માંથી ૨૯૨ ઇંચ રોવીંગ (roving) નીકળે છે તો એક ઇંચ રોવીંગમાં કેટલા આંબળા પડશે?

```
૨૯૨)૭૪૦(૨.૫૩
    ૫૮૪
    ----
    ૧૫૬૦
    ૧૪૬૦
    ----
     ૧૦૦૦
      ૮૭૬      આંબળા.
      ---
      ૧૨૪      ૨.૫૩ જવાબ.
```

એક ઇંચ રોવીંગમાં કેટલા આંગળા મુકવા તેની રીત:—

જે નંબરનું રોવીંગ (roving) કાહાડવું હોય તેનો વર્ગ મૂળ (square root) કરવો અને તેને ૧.૨ થી ગુણવા અને જે આવે તે એક ઈંચમાં આંબળા સમજવા.

રોવીંગમાં ફકત એટલોજ વળ દેવો કે સ્પીનીંગમાં (spinning) તે ઉકલતી વખતે તણાઇને તુટી જવું જોઇએ નહીં. વળ વધારે ઓછો મૂકવો તે ટવીસ્ટ વીલ (twist wheel) ઉપર આધાર રાખે છે; કારણ કે ટવીસ્ટ વીલમાંથી ફ્રન્ટરોલર ચાલે છે. જો રોવીંગમાં જોઇએ તે કરતાં વધારે વળ આપવામાં આવે તો સ્પીનીંગ મસીન (spinning machine)માં જોઇએ તે પ્રમાણે ખેંચાઈ શકતું નથી અને ફ્લુટેડ રોલર (fluted roller) ઉપરના ચામડાના રોલરમાં કાપા પડે છે અને ચામડું થોડી વખતમાં ઘસાઇને બગડી જાય છે.

એક ઇંચિ રોવીંગ (roving) માં ૨.૫ આંબળા હોય તો રોવીંગ કેટલા હેન્ક (hank)ની હોવી જોઇએ?

```
૧.૨)૨.૬ (૨.૦૮          ૨.૦૮
    ૨૪                 ૨.૦૮
    ---               ------
     ૧૦૦               ૧૬૬૪
      ૯૬              ૪૧૬
     ---             -------
       ૪              ૪.૩૨૬૪
     ---
```

હેન્ક રોવીંગ

૪.૩ જવાબ.

જો ૩.૫ હેંક રોવીંગ (hank roving) કાહાડવી હોય તો એક ઇંચિમાં કેટલા આંબળા મૂકવા?

```
   ૩.૫૦(૧.૮               ૧.૮
    ૧                     ૧.૨
   ---                   -----
૨૮) ૨૫૦                    ૩૬
    ૨૨૪                   ૧૮
                         -----
     ૨૬                  ૨.૧૬
```

આંબળા, એક ઇંચિમાં.

૨.૧૬ જવાબ.

જો ૪.૩ હેન્ક રોવીંગ (hank roving) નીકળતી હોય તો ૪૫ દાંતાનું ટવીસ્ટ વીલ (twist wheel) હોય અને ૩.૫ હેન્ક રોવીંગ કાહાડવી હોય તો કેટલા દાંતાનું ટવીસ્ટ વીલ મૂકવું જોઇએ?

N. B. ટવીસ્ટ વીલનેા વર્ગ (square) કરવેા એને જે આવે તેને જે હેન્ક રેાવીંગ નીકળતી હેાય તેટલાએ ગુણુવા અને પછી જે હેન્ક રેાવીંગ કાહાડવાની હેાય તેટલા એ ભાગવા અને જે આવે તેનેા વર્ગ મૂળ કાહાડવેા.

```
  ૪૫          ૨૦૨૫
  ૪૫            ૪.૩
 ----        ------
 ૨૨૫          ૬૦૭૫
૧૮૦          ૮૧૦૦
 ----        ------
૨૦૨૫         ૮૭૦૭.૫
```

```
૩.૫)૮૭૦૭.૫(૨૪૮૮
    ૭૦
    ---
    ૧૭૦
    ૧૪૦
    ---
     ૩૦૭
     ૨૮૦
     ---
      ૨૭૫
      ૨૮૦
```

```
      ૨૨૮૮૮(૪૯
        ૧૬
  ૮૯)૮૮૮
      ૮૦૧
      ───
       ૮૭
```

દાંતાનું, ટવીસ્ટ વીલ.

૪૯ જવાબ.

મેઇનિ શેફ્ટ (main shaft) ઉપર ૩૭ દાંતાનું ચક્કર છે, સ્પીન્ડલ શેફ્ટ ઉપર ૩૭ દાંતાનું ચક્કર છે; સ્પીન્ડલ શેફ્ટ ઉપર ૬૦ દાંતાનું બેવીલવીલ (bevil wheel) છે કે જે સ્પીન્ડલ ઉપરના ૨૧ દાંતાના બેવીલને ચલાવે છે; કોનડ્રમ (cone drum) ને એક છેડે ૩૫ દાંતાનું ચક્કર છે (આ ચક્કરને ટવીસ્ટ વીલ ગતી આપે છે); કોનડ્રમને બીજે છેડે ૩૬ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે ફ્રન્ટ રોલર (front-roller) ઉપરના ૧૩૦ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે, ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ ૧.૧૨૫ ઇંચિ છે. અને એક ઇંચિ રોવીંગમાં ૨.૫ આંબળા મુકવા છે તો ટવીસ્ટવીલ કેટલા દાંતાનું મૂકવું ?

```
 1.125                          21)60(2.85
  3.14                              42
 -----                             ---
  4500                             180
 1125                              168
3375                               ---
--------                            120
3.53250 ઇંચ, ફ્રન્ટ રોલરનો ઘેરાવો.   105
    2.5 એક ઇંચિમાં આંબળા.            ---
--------                             15
176625०
706500
--------
8.831250 આંટા (ફ્રન્ટ રોલર એક આંટો ફરે
              ત્યારે સ્પીન્ડલે ફરવા જોઇએ).
2.85)8.831250(3.098  આંટા (ફ્રન્ટ રોલર
      855                એક આંટો ફરે ત્યારે
     -----               મેઇન શેફ્ટના આંટા).
      2812
      2565
      -----
       2475
       2280
       -----
        195

 130                     3.098
  35                        36
 ----                   ------
 650                     18588
390                     9294
 ----                   ------
4550                    111.528
```

૧૧૧.૫)૪૫૫૦(૪૦
૪૪૬૦
———
૯૦ દાંતાનું, ટવીસ્ટ વીલ.
———
૪૦ જવાબ.

જેમ જેમ રોવીંગ (roving) જાડું એટલે તેનો હેન્ક (hank) ઓછો તેમ તેમ તેને વળ પણ ઓછા આપવામાં આવે છે; ઓછો વળ મૂકવાને માટે ટવીસ્ટ વીલ (twist wheel) હોય તેના કરતાં વધારે દાંતાનું મૂકવું, કારણ કે ટવીસ્ટ વીલ ડ્રાઈવર (driver) છે. ટવીસ્ટ વધારે દાંતાનું મૂકવાથી ફ્રન્ટ રોલરની ઝડપમાં વધારો થાય છે અને સ્પીન્ડલની ઝડપ તેને તેજ રહે છે તેથી આંમળા ઓછા આવે છે. પાતળું એટલે વધારે હેન્ક (hank) ની રોવીંગ કાહાડવી હોય તો ઉપર કરતાં ઉલટું કરવું.

હેન્ક કેવી રીતે કાહાડવો:—

જો ૧૫ વાર ઇન્ટરના રોવીંગ (Inter roving) નું વજન ૩ પેનીવેટ અને ૯ ગ્રેન થાય તો તેનો હેન્ક (hank) કેટલો?

પેનીવેટ ગ્રેન ગ્રેન.

૩ — ૯ = ૮૧

૧૫ વાર નેા ડીવીડન્ડ ૧૨૫ (ડીવીડન્ડના કેાઠામાં જુએા).

૮૧)૧૨૫(૧ ૫૪
૮૧
―――
૪૪૦
૪૦૫
―――
૩૫૦
૩૨૪
―――
૨૬ હેન્ક.

૧.૫૪ જવાબ.

ડ્રાફ્ટ કેવી રીતે કાહાડવેા:—

• જો ફ્રન્ટ રેાલર વીલ (front roller wheel) ૨૫ દાંતાનું, ક્રાઉન વીલ (crown wheel) ૯૦ દાંતાનું, ચેન્જ પીનીઅન (change pinion) ૪૦ દાંતાનું, બેકરેાલર વીલ (back roller wheel) ૫૪ દાંતાનું, ફ્રન્ટરેાલરનેા વ્યાસ (diameter) ૧.૧૨૫ ઇંચનેા અને બેકરેાલરનેા વ્યાસ ૧.૧૨૫ છે તેા ડ્રાફ્ટ (draft) કેટલેા ?

૨૫	૯૦
૪૦	૫૪
૧૦૦૦	૪૮૬૦

```
૧૦૦૦)૪૮૬૦(૪.૮૬
      ૪૦૦૦
      ----
       ૮૬૦૦
       ૮૦૦૦
       ----
        ૬૦૦૦
        ૬૦૦૦
        ----
        ×  ×
```

ડ્રાફ્ટ.

૪.૮૬ જવાબ.

N. B. બેક અને ફ્રન્ટરોલરનો વ્યાસ સરખો છે માટે તેને આ હિસાબમાં ગણવાની જરૂર નથી.

ડ્રાફ્ટ ઉપરથી રોવીંગનો હેન્ક કેવી રીતે કાહાડવો:—

જો ઈન્ટર રોવીંગ (Inter roving) નો હેન્ક ૧.૫૪ છે અને રોવીંગ ફ્રેમમાં ૪.૮૬ નો ડ્રાફ્ટ (draft) છે તો રોવીંગ કેટલા હેન્ક (hank) ની નીકળશે ?

રોવીંગ ફ્રેમની પાછળ બે છેડા મૂકવામાં આવે છે માટે.

```
૨)૧.૫૪(૭૭
   ૧૪
   --
    ૧૪
    ૧૪
    --
    ××
```

```
      ૪.૮૬
       .૭૭
    -------
     ૩૪૦૨
    ૩૪૦૨
   --------
    ૩.૭૪૨૨
```

હેન્ક રોવીંગ.
૩.૭૪ જવાબ.

ચેન્જ પીનીઅન કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:—

જો ઇન્ટર રોવીંગ (Inter-roving) નો હેન્ક (hank) ૧.૫૪ છે, ફ્રન્ટરોલર વીલ (front-roller wheel) ૨૫ દાંતાનું, ક્રાઉન વીલ (crown wheel) ૯૦ દાંતાનું, બેકરોલર વીલ (back roller wheel) ૫૪ દાંતાનું, ફ્રન્ટરોલરનો વ્યાસ (diameter) ૧.૧૨૫ ઇંચ બેકરોલરનો વ્યાસ ૧.૧૨૫ ઇંચ, અને ૪ હેન્ક રોવીંગ કાહાડવી છે તો કેટલા દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન મૂકવું પડશે?

રોવીંગ ફ્રેમની પાછળ બે છેડા મૂકવામાં આવે છે માટે.

```
૨)૧.૫૪(.૭૭        .૭૭)૪૦૦(૫.૨
  ૧૪                  ૩૮૫
  ---                 ----
   ૧૪                  ૧૫૦
   ૧૪                  ૧૫૪
  ---                 ----
   ××
```

૫.૨ ડ્રાફ્ટ રાખવો પડશે.

```
  ૨૫           ૯૦
  ૫.૨          ૫૪
-----        -----
૧૩૦.૦         ૪૮૬૦

૧૩૦)૪૮૬૦(૩૭
     ૩૯૦
    -----
     ૯૬૦
     ૯૧૦
    -----
      ૫૦
```

દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન

૩૭ જવાબ.

રોવીંગ ઉપરથી ડ્રાફ્ટ કેવી રીતે શોધી કાહાડવો:—

જો ૧.૫૪ ઈન્ટર રોવીંગ (Inter roving) માંથી ૩.૫ ની રોવીંગ કાહાડવી હોય તો કેટલો ડ્રાફ્ટ રાખવો જોઇએ?

રોવીંગ ફ્રેમની પાછળ બે છેડા મુકવામાં આવે છે માટે.

```
૨)૧.૫૪(.૭૭        .૭૭)૩.૫૦(૪.૫૪
  ૧૪                  ૩૦૮
  ---                 ---
   ૧૪                 ૪૨૦
   ૧૪                 ૩૮૫
   ---                ---
   ××                  ૩૫૦
                       ૩૦૮
                       ---
                        ૪૨
                       ---
                      ડ્રાફ્ટ.
                      ૪.૫૪    જવાબ.
```

ચેન્જ પીનીઅન કેવી રીતે બદલવું:—

જો ૩૦ વાર રોવીંગ (roving) નું વજન ૩ પેનીવેટ અને ૧૧ ગ્રેન હોય ત્યારે ૪૨ દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન (change pinion) હોય અને ૩૦ વાર રોવીંગનું વજન ૨ પેનીવેટ અને ૨૩ ગ્રેન કરવું હોય તો કેટલા દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન મૂકવું?

```
પેનીવેટ ગ્રેન    ગ્રેન  પેનીવેટ  ગ્રેન   ગ્રેન
  ૩   –  ૧૧   =૮૩    ૨   –    ૨૩   =૭૧

   ૪૨       ૮૩)૨૯૮૨(૩૬
   ૭૧          ૨૪૯
   ---         ---
   ૪૨          ૪૯૨
  ૨૯૪          ૪૯૮ દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન.
  ---          ---
  ૨૯૮૨            ૩૬        જવાબ.
```

હેન્ક ઉપરથી વજન કેવી રીતે કાહાડવું:—

જો ૩.૨૫ ની હેન્ક રેાવીંગ હેાય તેા ૩૦ વાર રેાવીંગનું વજન કેટલું થશે?

૩૦ વાર નેા ૨૫૦ ડીવીડન્ડ (કેાઠામાં જુઓ)

૩.૨૫)૨૫૦૦(૭૭ ગ્રેન.
૨૨૭૫
———
૨૨૫૦
૨૨૭૫
———

ગ્રેન પેનીવેટ ગ્રેન

૭૭ = ૩ — ૫ જવાબ.

ચેન્જ પીનીઅન કેવી રીતે શેાધી કાહાડવું:—

જો ફ્રન્ટરેાલર વીલ (front roller wheel) ૨૫ દાંતાનું, ક્રાઉન વીલ (crown weeel) ૯૦ દાંતાનું, બેકરેાલર વીલ (back roller wheel) ૫૪ દાંતાનું, ફ્રન્ટ રેાલરનેા વ્યાસ ૧.૧૨૫, બેક રેાલરનેા વ્યાસ ૧ ઈંચિ અને ૬ નેા ડ્રાફ્ટ (draft) રાખવેા છે તેા કેટલા દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન (change pinion) મૂકવું પડશે?

૨૫	૯૦
૬	૫૪
૧૫૦	૪૮૬૦
૧	૧.૧૨૫
૧૫૦	૨૪૩૦૦
	૯૭૨૦
	૪૮૬૦
	૪૮૬૦
	૫૪૬૭.૫૦૦

૧૫૦)૫૪૬૭.૫(૩૬.૪
૪૫૦
૯૬૭
૯૦૦
૬૭૫
૬૦૦
૭૫ દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન

૩૭ જવાબ.

ફ્રન્ટ રોલર ઉપર ચક્કર કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:—

જો ફ્રન્ટ રોલર (front roller) નો બ્યાસ (diameter) ૧.૧૨૫ ઈંચ અને બેકરોલરનો

વ્યાસ ૧ ઇંચ, ક્રાઉન વીલ (crown wheel) ૯૦ દાંતાનું, ચેન્જ પીનીઅન (change pinion) ૩૭ દાંતાનું, એકરોલર વીલ ૫૪ દાંતાનું અને ૬ નો ડ્રાફ્ટ (draft) રાખવો છે તો ફ્રન્ટ રોલર ઉપર કેટલા દાંતાનું ચક્કર મૂકવું જોઇએ ?

૬	૯૦
૩૭	૫૪
૨૨૨	૪૮૬૦
૧	૧૧૨૫
૨૨૨	૨૪૩૦૦
	૯૭૨૦૦
	૪૮૬૦
	૪૮૬૦
	૫૪૬૭.૫૦૦

૨૨૨)૫૪૬૭૫(૨૪૫
૪૪૪
૧૦૨૭
૮૮૮
૧૩૯૫
૧૧૧૦ દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન.
૨૮૫ ૨૫ જવાબ.

ક્રાઉન વીલ કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:—

જો ફ્રન્ટ રોલર વીલ (front roller wheel) ૨૫ દાંતાનું, ચેન્જ પીનીઅન (change pinion) ૩૭ દાંતાનું, બેકરોલર (back roller wheel) વીલ ૫૭ દાંતાનું, ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ (diameter) ૧.૧૨૫ અને બેકરોલરનો વ્યાસ ૧ ઈંચનો છે અને ૬ નો ડ્રાફ્ટ રાખવો છે તો ક્રાઉન વીલ (crown wheel) કેટલા દાંતાનું મૂકવું જોઇએ?

```
   ૨૫                                   ૫૭
   ૩૭                                1.૧૨૫
  ----                              -------
  ૧૭૫                                ૭૮૭૫
  ૭૫                                ૫૬૨૫
  ----                              -------
  ૯૨૫                               ૬૪.૧૨૫
    ૬
  ----
 ૫૭૫૦
    ૧
  ----
 ૫૭૫૦   ૬૪.૧૨)૫૭૫૦૦(૮૯.૬
              ૫૧૨૯૬
             -------
               ૬૨૦૪૦
               ૫૭૭૦૮
             -------
                ૪૩૩૨૦
                ૩૮૪૭૨  દાંતાનું ક્રાઉન વીલ.
             -------
                ૪૮૪૮   ૯૦       જવાબ.
```

બેક રોલર ઉપર ચક્કર કેવી રીતે શોધી કાહડવું:—

જો ફ્રન્ટ રોલર વીલ (front roller wheel) ૨૫ દાંતાનું, ક્રાઉન વીલ (crown wheel) ૯૦ દાંતાનું, ચેન્જ પીનીઅન (change pinion) ૩૭ દાંતાનું, ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ ૧.૧૨૫ ઈંચ બેક રોલરનો વ્યાસ ૧ ઇંચ અને ૬ નો ડ્રાફ્ટ (draft) રાખવો છે તો બેક રોલર ઉપર કેટલા દાંતાનું ચક્કર મૂકવું જોઇએ?

```
      ૯૦                 ૨૫
   ૧.૧૨૫                 ૩૭
 ---------             ------
 ૧૦૧.૨૫૦                ૧૭૫
                        ૭૫
                       -----
                        ૯૨૫
                          ૬
                       -----
                       ૫૫૫૦

૧૦૧.૨)૫૭૫૦(૫૬.૮
       ૫૦૬૦
      ------
        ૬૯૦૦
        ૬૦૭૨
       ------
         ૮૨૮૦
         ૮૦૯૬ દાંતાનું બેક રોલર વીલ.
         -----
          ૧૮૪   ૫૭         જવાબ.
```

ડ્રાફ્ટ ઉપરથી ચેન્જ પીનીઅન કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:—

જો ૪.૬૬ નો ડ્રાફ્ટ (draft) હોય તો ૪૦ દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન (change pinion) હોય અને ૫ ૨ ડ્રાફ્ટ કરવો છે તો કેટલા દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન મૂકવું પડશે?

```
          ૪.૬૬
            ૪૦
      ----------
  ૫.૨)૧૮૬.૪૦(૩૫.૮
      ૧૫૬
      ----
       ૩૦૪
       ૨૬૦
       ----
        ૪૪૦
        ૪૧૬   દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન.
        ----
         ૨૪     ૩૬            જવાબ.
```

જેમ ડ્રાફ્ટ (draft) વધારવો હોય તેમ ચેન્જ પીનીઅન (change pinion) ઓછા દાંતાનું મૂકવું, કારણ કે ડ્રાફ્ટ વધારવો એટલે બેક રોલરની ઝડપમાં ઘટાડો કરવો અને ફ્રન્ટ રોલરની ઝડપ તેને તેજ રહે; બેક રોલરની ઝડપમાં

ઘટાડો કરવાને માટે ચેન્જ પીનીઅન ઓછા દાં-તાનું મૂકવું (ચેન્જ પીનીઅન ડ્રાઈવર છે). જો ડ્રાફ્ટ ઘટાડવો હોય તો વધારે દાંતાનું ચેન્જ પી-નીઅન મૂકવું.

હેન્ક ઉપરથી ચેન્જ પીનીઅન કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:—

જો ૪ હેન્ક (hank) ની રોવીંગ (roving) નીકળતી હોય તો ૩૫ દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન હોય (change pinion) અને ૩.૫ હેન્કની રોવીંગ કાહાડવી હોય તો કેટલા દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન મુકવું પડશે ?

N. B. ઓછા હેન્ક (hank) ની એટલે જાડી રોવીંગ (roving) કાહાડવી હોય તો ડ્રા-ફ્ટ (draft) ઘટાડવો જોઇએ અને તે ઘટાડ-વાને માટે વધારે દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન મૂકવું.

૩૫

૪

૩.૫)૧૪૦(૪૦

૧૪૦

× × દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન.

૪૦ જવાબ.

જુદા જુદા ડ્રાફ્ટ કેવી રીતે શોધી કાહડવા:—

ફ્રન્ટરોલર વીલ (front roller wheel) ૨૮ દાંતાનું, ક્રાઉનવીલ (crown wheel) ૯૬ દાંતાનું, ચેન્જ પીનીઅન (change pinion) ૩૪ દાંતાનું, બેકરોલર વીલ (back roller wheel) ૫૬ દાંતાનું, બેકરોલર ઉપર બીજુ એક ૩૦ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે મીડલ રોલર (middle roller) ઉપરના ૧૬ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે. ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ ૧.૧૨૫ ઈંચ, મીડલ રોલરનો ૧ ઈંચ, અને બેકરોલરનો વ્યાસ ૧.૧૨૫ છે તો પહેલા (front) અને બીજા વચ્ચે, બીજા અને ત્રીજા (back) વચ્ચે, અને ટોટલ ડ્રાફ્ટ (total draft) કેટલો ?

૨૮	૯૦
૩૪	૫૬
૧૧૨	૫૦૪૦
૮૪	૧૬
૯૫૨	૮૦૬૪૦
૩૦	
૨૮૫૬૦	

૧૧૨

૮૦૬૪૦)૨૮૫૬૦૦(.૩૫૫
૨૪૧૯૨૦

૪૪૬૮૦૦
૪૦૩૨૦૦

૪૩૪૦૦૦
૪૦૩૨૦૦

૩૨૮૦૦

.૩૫૫)૧.૧૨૫(૩.૧૬ ડ્રાફ્ટ પહેલા અને બીજા વચ્ચે.
૧૦૬૫

૬૦૦
૩૫૫

૨૪૫૦
૨૧૩૦

૩૨૦

૧૬)૩૦(૧.૮૭૫
૧૬

૧૪૦
૧૨૮

૧૨૦
૧૧૨

૮૦
૮૦

××

૧.૧૨૫)૧.૮૭૫(૧.૬૬ ડ્રાફ્ટ બીજા અને ત્રીજા વચ્ચે.
 ૧ ૧૨૫
 ૭૫૦૦
 ૬૭૫૦
 ૭૫૦

 ૩.૧૭
 ૧૦૬૬
 ૧૯૦૨
 ૧૯૦૨
 ૩૧૭
 ૫.૨૬૨૨ ટોટલ ડ્રાફ્ટ.

પહેલા (front) અને બીજા વચ્ચે	૩.૧૬	ડ્રાફ્ટ.
બીજા અને ત્રીજા (back) વચ્ચે	૧.૮૭૫	
ટોટલ	૫.૨૬	જવાબ.

વચલા રોલર ઉપર ચક્કર કેવી રીતે બદલવું:—

જ્યારે બેકરોલર (back roller) ઉપર ૩૦ દાંતાનું ચક્કર છે અને વચલા રોલર(middle roller) ઉપર ૧૬ દાંતાનું ચક્કર છે, ત્યારે ૧.૬૬ ડ્રાફ્ટ (draft) છે તો ૧.૯ ડ્રાફ્ટ કરવો હોય ત્યારે વચલા રોલર ઉપર કેટલા દાંતાનું ચક્કર મૂકવું જોઇએ?

```
       ૧૬
      ૧૬૬
૧.૯૦)૨૬.૫૬(૧૪
     ૧૯૦
     ----
      ૭૫૬
      ૭૬૦    દાંતાનું.
     ----
                 ૧૪    જવાબ.
```

રેચેટ વીલ કેવી રીતે બદલવું:—

જો ૩.૫ હેન્ક (hank) ની રોવીંગ (roving) નીકલતી હોય તો ૨૪ દાંતાનું રેચેટ વીલ (ratchet wheel) હોય અને ૩ હેન્કની રોવીંગ કાહાડવી છે તો કેટલા દાંતાનું રેચેટ વીલ મૂકવું જોઇએ ?

N. B. રેચેટ વીલ કાહાડવું હોય ત્યારે રેચેટ વીલનો વર્ગ (square) કરવો અને જે આવે તેને જે હેન્ક રોવીંગ કાહાડવાની હોય તેટલાએ ગુણવા અને જે હેન્ક રોવીંગ નીકળતી હોય તેટલાએ ભાગવા અને જે આવે તેનો વર્ગ મૂળ (square root) કાહાડવો.

૧૧૫
૨૪
૨૪

૫૭૬
૩

૩.૫)૧૭૨૮(૪૯૩
૧૪૦

૩૨૮
૩૧૫

૧૩૦
૧૦૫

૨૫

૪૯૩(૨૨
૪
---
૪૨ | ૯૩
૮૪

૯

દાંતાનું રેચેટ વીલ.
૨૨ જવાબ.

જેમ જેમ બોબીન (bobbin) ઉપર રોવીંગના એક પછી એક પડ (layer) વીંટળાય છે તેમ તેમ બોબીનનો વ્યાસ (diameter) વધતો જાય છે, તેથી બોબીનની ઝડપમાં દરેક પડ વીંટળાયા પછી ઘટાડો થવો જોઇએ; કારણ કે

ફ્રન્ટરોલર (front roller) માંથી તેટલું ને તે-ટલુંજ રોવીંગ નીકળે છે. બોબીનની ઝડપમાં ઘટાડો કરવાને માટે કોન ડ્રમ (cone drums) ઉપરના પટા ખસવા જોઇએ, એટલે ધીમે ધીમે ડ્રાઇવીંગ કોન (driving cone) ના નાના વ્યાસ ઉપર અને ડ્રીવન કોન (driven cone) ના મોટા વ્યાસ ઉપર ખસવો જોઇએ. પટો કોન ઉપર કેટલો ખસેડવો તે રેચેટ વીલ (ratchet wheel) ઉપર આધાર રાખે છે. ધારો કે રેચેટ વીલ ૨૪ દાંતાનું છે અને જે ચક્કર (rack wheel) રેકની (rack) ની અંદર ગીયર છે તે ચકકર ૪૮ દાંતાનું છે, અને રેકમાં ૧ ઇંચિની અંદર ૪ દાંતા છે. જ્યારે બોબીન ઉપર રોવીંગનું એક પડ વીંટળાય છે ત્યારે રેચેટ વીલ અડધો દાંતો ફરે છે, અને તેથી રેકવીલ એક દાંતો ફરે છે કારણ કે તે બને ચક્કરો એકજ શેફ્ટ (shaft) ઉપર આવેલા છે. જ્યારે રેકવીલ એક દાંતો ફરે ત્યારે રેક પણ એકજ દાંતો ખસે છે. રેકની ઉપર એક ઇંચિની અંદર ૪ દાંતા છે તેથી તે બોબીન ઉપર એક પડ વીંટળાયા પછી $\frac{1}{4}$ ઇંચિ પટો ખસે છે. . . . .

જો રેચેટ વીલ જોઇએ તે કરતાં વધારે દાંતાનું હોય છે તો જેમ જેમ રોવીંગ બોબીન ઉપર એક પછી એક પડ વીંટળાય છે તેમ તેમ તણાવા માંડે છે અને થોડા વખતમાં સઘળા તાર તુટી જાય છે; અને જોઇએ તે કરતાં ઓછા દાંતાનું હોય છે તો રોવીંગ ધીમે ધીમે ઢીલું પડે છે અને થોડીવારમાં ફ્લાયર (flyer) ની ટોચ ઉપર ગુંચળા વળી તુટી જાય છે.

રેચેટ વીલ (ratchet) ૨૪ દાંતાનું, રેક વીલ (rack wheel) ૪૮ દાંતાનું અને રેક (rack) ની અંદર એક ઇંચિમાં ૪ દાંતા છે તો બોબીન (bobbin) ૩૨ પડ (layers) વીંટળાય ત્યારે કોન (cone) ઉપર પટો કેટલા ઇંચિ ખસવો જોઇએ ?

```
   ૧૬                                 ૪૮
    ૨                                  ૧
૩૨)૩૨(૧ આંટો રેચેટ વીલ          ૪)૪૮(૧૨ ઇંચિ,
   ૩૨          ફરશે.              ૪૮
  ----                            ----
   ××                              ××
                                  ઇંચિ.
                                  ૧૨  જવાબ.
```

બોબીન (bobbin) ખાલી છે ત્યારે એક મીનીટમાં ૨૫૦ આંટા ફરે છે અને તેનો વ્યાસ ૧.૫ ઇંચિનો છે; જો રોવીંગનો વ્યાસ .૧૦ હોય અને ૨૦ પડ (layer) વીંટળાય ત્યારે બોબીન એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે?

```
  .૧૦                  ૨૫૦
    ૨                  ૧.૫
 ----                -----
  .૨૦                ૩૭૫.૦
   ૨૦
 ----
 ૪.૦૦
  ૧.૫
 ----
 ૫.૫૦ ઇંચિ (૨૦ પડ વીંટળાય ત્યારે બોબીનનો વ્યાસ થાય).

 ૫.૫)૩૭૫(૬૮
     ૩૩૦
     ---
      ૪૫૦
      ૪૪૦     આંટા.
      ---
       ૧૦     ૬૮ જવાબ.
```

સ્પીન્ડલ લીડીંગ ફ્રેમમાં (spindle leading frame) બોબીન (bobbin) ખાલી છે ત્યારે એક મીનીટમાં ૮૦ આંટા ફરે છે અને ખાલી બોબીનનો વ્યાસ (diameter) ૧.૫ ઇંચનો છે; અને રો-

વીંગનેા વ્યાસ .૧૦ ઈંચ હેાય અને ૨૦ પડ (layers) વીંટળાય ત્યારે બેાબીન એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે?

N. B. સ્પીન્ડલ લીડીંગ ફ્રેમમાં જેમ જેમ બેાબીનનેા વ્યાસ વધતેા જાય છે તેમ તેમ બેાબીનની ઝડપ વધતી જાય છે.

```
 .૧૦                    ૮૦
   ૨                   ૫.૫
-----                 -----
 .૨૦                  ૪૪૦.૦
  ૨૦
-----
 ૪.૦૦
  ૧.૫
-----
  ૫.૫ ઈંચ (૨૦ પડ વીંટળાય ત્યારે બેા-
                     બીનનેા વ્યાસ થાય.

        ૧.૫)૪૪૦(૨૯૩
            ૩૦
           ----
            ૧૪૦
            ૧૩૫
           ----
              ૫૦
              ૪૫
             ----
               ૫  આંટા.
             ----
                  ૨૯૩        જવાબ.
```

જ્યારે રોવીંગ (roving) નો હેન્ક (hank) બદલવો હોય, ત્યારે ટવીસ્ટ વીલ (twist wheel), ચેન્જ પીનીઅન (change pinion), રેચેટ વીલ (ratchet wheel), અને બીલ્ડર વીલ (builder wheel) બદલવામાં આવે છે.

જો ૩.૫ હેન્ક (hank) ની રોવીંગ (roving) નીકલતી હોય ત્યારે ટવીસ્ટ વીલ ૩૮ દાંતાનું, ચેન્જ પીનીઅન ૪૦ દાંતાનું, રેચેટ વીલ ૨૪ દાંતાનું, ને બીલ્ડર વીલ ૧૫ દાંતાનું છે તો ૩ હેન્ક રોવીંગ કાહાડવી હોય તો ઉપરના ચક્રો કેટલા કેટલા દાંતાના મુકવા જોઇએ?

૩૮	૩)૫૦૫૪૦(૧૬૮૪
૩૮	૩
૩૦૪	૨૦
૧૧૪	૧૮
૧૪૪૪	૨૫
૩.૫	૨૪
૭૨૨૦	૧૪
૪૩૩૨	૧૨
૫૦૫૪૦	૨

```
     ૧૬૮૪(૪૨
     ૧૬
    ------
૪૨ |  ૮૪
   |  ૮૪
   | -----
   |  ××
```

દાંતાનું ટવીસ્ટ વીલ.

૪૨ જવાબ.

```
     ૪૦
     ૩.૫
    -----
     ૨૦૦
    ૧૨૦
   -------
૩)૧૪.૦૦(૪૬.૬
  ૧૨
  ----
   ૨૦
   ૧૮
  ----
    ૨૦
    ૧૮
  ----
     ૨
  ----
```

દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન.

૪૭ જવાબ.

૨૪
૨૪
૫૭૬
૩
૩.૫)૧૭૨૮(૪૯૪
૧૪૦
૩૨૮
૩૧૫
૧૩૦
૧૪૦

૪૯૪(૨૨
૪
૪૨) ૯૪
૮૪
૧૦

દાંતાનું રેચેટ વીલ.
૨૨ જવાબ.

૧૫
૩.૫
૩)૫૨.૫(૧૭.૫
૩
૨૨
૨૧
૧૫
૧૫
××

પીનડર વીલ.
૧૭ જવાબ.

N. B. રોવીંગનો હેન્ક બદલવો હોય એટલે, હલકી અગર ભારે કરવી હોય ત્યારે રોલરની વચ્ચેનો ડ્રાફ્ટ બદલવો પડે છે. અને તે બદલવાને માટે ચેન્જપીનીઅન (change pinion) બદલવામાં આવે છે; એટલે જો રોવીંગ નીકળતી હોય તે કરતા હલકી (finer) કાહાડવી હોય તો ઓછા દાંતાનું અને ભારે (coarse) કાહાડવી હોય તો વધારે દાંતાનું ચેન્જપીનીઅન મૂકવું. જેમ રોવીંગ હલકી (fine) એટલે વધારે હેન્કની તેમ તેના ઉપર વળ પણ વધારે મૂકવો પડે છે અને વળ મૂકવાને માટે ઓછા દાંતાનું ટવીસ્ટ વીલ (twist wheel) મૂકવું જોઇએ; કારણ કે ઓછા દાંતાના ટવીસ્ટ વીલથી ફ્રન્ટરોલરની ઝડપમાં ઘટાડો થાય છે. (ટવીસ્ટ વીલ કેવી રીતે બદલવું તે પાછલ હીસાબમાં બતાવેલું છે) વળી રોવીંગનો હેન્ક બદલવામાં આવે છે ત્યારે રેચેટ વીલ (ratchet wheel) પણ બદલવામાં આવે છે. ધારો કે રોવીંગ ૩.૫ હેન્કની નીકળે છે અને તેને ૩ હેન્કની કરવી છે. ૩.૫ હેન્કની રોવીંગ કરતા ૩ હેન્કની રોવીંગ જાડી હોય છે; બોબીન ઉપર રોવીંગના દરેક પડ (layer) ની-

ટળાયા પછી બોબીનની ઝડપમાં ઘટાડો થાય છે; ૩ હેન્કની રોવીંગનું પડ (iayer) બોબીન ઉપર વીંટળાય છે ત્યારે ૩.૫ હેન્કની રોવીંગ વીંટળાય તે કરતાં બોબીનનો વ્યાસ (diameter) કાંઈક જાડો થાય છે તેથી રોવીંગનું પડ વીંટળાયા પછી બોબીનની ઝડપમાં પહેલા કરતાં વધારે ઘટાડો થવો જોઇએ, અને તે ઘટાડો કરવાને માટે કોન ઉપરનો પટો દરેક પડે વધારે ખસવો જોઇએ; અને તે કરવાને માટે જેટલા દાંતાનું રેચેટવીલ હોય તે કરતાં ઓછા દાંતાનું મૂકવું જોઇએ.

૩.૫ હેન્કની રોવીંગ કરતાં ૩ હેન્કની રોવીંગ જાડી હોય છે તેથી બોબીન રેલ (bobbin rail) પહેલાં કરતા ઝડપથી ચાલવી જોઇએ અને ઝડપથી ચલાવવાને માટે વધારે દાંતાનું બીલ્ડર વીલ મૂકવું જોઇએ. બોબીન ઉપર રોવીંગ એવી રીતે વીંટળાવું જોઇએ કે રોવીંગની વચ્ચે જગા રહેવી જોઇએ નહી, તેમજ વળી એક એકના ઉપર આવે નહીં.

બોબીન ઉપરથી રોવીગ ઉતરી નહી પડે માટે બોબીનના બંને છેડા કોનના આકારના બનાવવામાં આવે છે. દરેક પડ વીંટળાયા પછી બીલ્ડર

(builder) ના ટ્રાવર્સ (traverse) માં ઘટાડો કરવામાં આવે છે; આ ઘટાડો કરવાને માટે એક નાનું પીનીઅન છે કે જે રેકબાર (rack-bar) ની અંદર ગીયર છે. આ પીનીઅન બોબીન ઉપર દરેક પડ વીંટળાયા પછી ફરે છે. બોબીન ઉપર ટેપર (taper) નાનો મોટો કરવો હોય તો આ પીનીઅન બદલવામાં આવે છે.

જો ફ્રન્ટ રોલર એક મીનીટમાં ૧૦૫ આંટા ફરે અને તેનો વ્યાસ ૧.૧૨૫ ઇંચનો છે અને તે આખો દીવસ એટલે ૧૨ કલાક કામ કરે તો એક સ્પીન્ડલ (spindle) ઉપર કેટલા હેન્ક નીકળશે ?

```
      ૧.૧૨૫            ૩૬)૨૬૭૦૪૮(૭૪૧૮
       ૩.૧૪               ૨૫૨
     -------              ----
      ૪૫૦૦                ૧૫૦
     ૧૧૨૫                 ૧૪૪
    ૩૩૭૫                  ----
   ---------                ૬૪
   ૩.૫૩૨૫૦ ઇંચ, ફ્રન્ટ રોલર-   ૩૬
      ૧૦૫      નો ઘેરાવો.   -----
   ---------                ૨૮૮
  ૧૭૬૬૨૫૦                   ૨૮૮
 ૩૫૩૨૫૦                     -----
 ---------                   × ×
૨૭૦.૯૧૨૫૦ ઇંચ, એક સ્પીન્ડલ ઉપર એક મીનીટમાં.
```

```
   ૩૭૦.૯
     ૭૨૦
  --------
   ૭૪૧૮૦          ૮૪૦)૭૪૧૮(૮.૮
  ૨૫૯૬૩               ૬૭૨૦
  --------            ------
  ૨૬૭૦૪૮.૦ ઈંચ.        ૬૯૮૦
                      ૬૭૨૦
                      ------
                       ૨૬૦   હેન્ક.
                      ------
                          ૮.૮ જવાબ.
```

જો સ્પીન્ડલ (spindle) એક મીનીટમાં ૬૭૭ આંટા ફરે છે અને ૨.૫ હેન્કની (hank) ની રોવીંગ નીકળે છે તો અઠવાડીઆમાં ૬૫ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં દરેક સ્પીન્ડલ ઉપર કેટલા પૌંન્ડ માલ નીકળે?

```
 ૮૪૦                         ૬૫
  ૨.૫                        ૬૦
------                     ------
 ૪૨૦૦                      ૩૯૦૦
૧૬૮૦                        ૬૭૭
------                    --------
૨૧૦૦.૦                    ૨૭૩૦૦
   ૩૬                    ૨૭૩૦૦
------                  ૨૩૪૦૦
૧૨૬૦૦                  ---------
૬૩૦૦                   ૨૬૪૦૩૦૦
------
૭૫૬૦૦
```

૩(૧.૭૩×૧.૨=૨.૧૭૬ એક ઇંચમાં આંબળા.

```
      ૧
    ______
૨૭ | ૨૦૦
 ૭ | ૧૮૯
___|______
૩૪૩|  ૧૧૦૦
      ૧૦૨૯
      ____
        ૭૧

        ૭૫૬૦૦
        ૨.૧૭૬
     ________
       ૪૫૩૬૦૦
      ૫૨૯૨૦૦
      ૭૫૬૦૦
     ૧૫૧૨૦૦
     __________
     ૧૬૪૫૦૫.૬૦૦

૧૬૪૫૦૫.૬)૨૬૩૦૩૦૦(૧૫૯ પૌન્ડ.
          ૧૬૪૫૦૫૬
          _______
           ૯૮૫૨૪૪૦
           ૮૨૨૫૨૮૦
           ________
           ૧૬૨૭૧૬૦૦
           ૧૪૮૦૫૫૦૪
           ________
            ૧૪૬૬૦૯૬   પૌન્ડ.
                      ૧૫.૯ જવાબ.
```

૧૬૦૦૦ સ્પીનીંગ સ્પીન્ડલ (spinning spindles) છે અને દરેક સ્પીન્ડલ ૪.૫ ઔંસ (ounce) માલ આપે છે; રોવીંગ સ્પીન્ડલ ૧૯૭૦ છે અને દરેક રોવીંગ સ્પીન્ડલ ૮ હેન્ક કાઢે છે તેા ૧૬૦૦૦ સ્પીન્ડલોને રોવીંગ પુરૂ પાડવાને કેટલા હેન્કની રોવીંગ રાખવી જોઇએ?

```
 ૧૯૭૦          ૧૬૦૦૦
    ૮            ૪.૫
 -----         ------
૧૫૭૬૦           ૮૦૦૦૦
               ૬૪૦૦૦
             --------
          ૧૬)૭૨૦૦૦.૦(૪૫૦૦
             ૬૪૦
             ---
              ૮૦
              ૮૦
             ---
              ××

૪૫૦૦)૧૫૭૬૦(૩.૫
     ૧૩૫૦૦
    -------
      ૨૨૬૦૦
      ૨૨૫૦૦
     -------
        ૧૦૦   હેન્ક રોવીંગ.
```

૩.૫ જવાબ.

૧૬૦૦૦ સ્પીનીંગ સ્પીન્ડલેા (spinning spindles) છે અને દરેક સ્પીન્ડલ ૪.૫ ઔંસ (ounce) માલ આપે છે; રેાવીંગ સ્પીન્ડલેા ૧૯૭૦ છે અને રેાવીંગ ૩.૫ હેન્કની નીકળે છે તેા ૧૬૦૦૦ સ્પીન્ડલને રેાવીંગ પુરૂ પાંડવાને માટે દરેક રેાવીંગ સ્પીન્ડલ ઉપર કેટલા હેન્ક માલ કાહાડવેા જોઇએ?

```
       ૧૬૦૦૦
         ૪.૫
      --------
       ૮૦૦૦૦
      ૬૪૦૦૦
      --------
      ૭૨૦૦૦.૦

૧૬)૭૨૦૦૦(૪૫૦૦              ૪૫૦૦
   ૬૪                        ૩.૫
   ---                    --------
    ૮૦                     ૨૨૫૦૦
    ૮૦                    ૧૩૫૦૦
   ---                    --------
    xx            ૧૯૭૦)૧૫૭૫૦.૦(૮
                        ૧૫૭૬૦
                        --------
                        હેન્ક.
```

૮ જવાબ.

૩.૫ હેન્ક (hank) ની રેાવીંગ (roving) રાખવામાં આવી હેાય તેા રેાવીંગની ૧૯૭૦

સ્પીન્ડલો (spindle) ૧૬૦૦૦ સ્પીનીંગ સ્પીન્ડલો (spinning spindles) ને રોવીંગ પુરૂ પાડે છે અને જો ૩ હેન્કની રોવીંગ કરી નાંખવામાં આવે તો તેજ સ્પીનીંગ સ્પીન્ડલોને પુરૂ પાડવાને માટે કેટલી રોવીંગ સ્પીન્ડલ જોઈએ?

```
           ૧૫૭૦
              ૩
3.૫)૫૫૧૦(૧૫૮૮
     ૩૫
    ----
     ૨૦૧
     ૧૭૫
    ----
      ૩૧૦
      ૨૮૦
     ----
       ૩૦૦
       ૨૮૦    રોવીંગ સ્પીન્ડલો.
      ----
        ૨૦    ૧૫૮૮ જવાબ.
```

ધારો કે ૭૮૦ ઇન્ટરની સ્પીન્ડલો (Inter spindles) છે અને દરેક સ્પીન્ડલ ઉપર આખા દીવસમાં ૮ હેન્ક નીકલે છે; હવે ૪૧૬૦ પૈાન્ડ (lbs) સુતરને પુરૂ પડે માટે કેટલા હેન્કની ઇન્ટર રોવીંગ (Inter roving) રાખવી જોઇએ?

```
          ૭૮૦
            ૮
 ૪૧૬૦)૬૨૪૦(૧.૫
      ૪૧૬૦
      ૨૦૮૦૦
      ૨૦૮૦૦   હેન્કની ઇન્ટર રેાવીંગ.
       ×××    ૧.૫          જવાબ.
```

જો ૫ વાર ડ્રોઇંગ સ્લાઇવર (drawing sliver) નું વજન ૧૨ પેનીવેટ અને ૬ ગ્રેન હેાય અને સ્લબીંગમાં ૪.૫ ડ્રાફ્ટ, ઇન્ટરમાં ૪.૫ ડ્રાફ્ટ, અને રેાવીંગમાં ૫ ડ્રાફ્ટ હેાય તેા ૩૦ વાર રેાવીંગનું વજન કેટલું થશે?

```
      પેનીવેટ      ગ્રેન.
        ૧૨    —     ૬
         ૬
        ૭૩    —    ૧૨   (૩૦ વાર ડ્રોઇંગ
        ૨૪                સ્લાઇવરનું વજન).
  ૪.૫)૧૭૬૪ ગ્રેન. (૩૯૨ ગ્રેન (૩૦ વાર
      ૧૩૫              સ્લબીંગનું વજન).
       ૪૧૪
       ૪૦૫
         ૯૦
         ૯૦
         ××
```

૩૯૨ (ઈન્ટરની પાછળ બે છેડા
૨ મુકવામાં આવે છે).

૪.૫)૭૮૪(૧૭૪ ગ્રેન(૩૦વાર ઈન્ટર-
૪૫ નું વજન).
૩૩૪
૩૧૫
૧૯૦
૧૮૦
૧૦

૧૭૪ રેાવીંગની પાછળ બે છેડા
૨ મુકવામાં આવે છે.

૫)૩૪૮(૬૯.૬ ગ્રેન (૩૦ વાર રેાવીં-
૩૦ ગનું વજન.)
૪૮
૪૫
૩૦
૩૦
××

૨૪)૬૯.૬(૨
૪૮
૨૧.૬

પેનીવેટ ગ્રેન (૩૦ વાર રેાવીંગનું વજન.)
૨ ૨૧.૬ જવાબ.

જો સ્લબીંગ (slubbing) માં ૪.૫ ડ્રાફ્ટ, ઈન્ટરમીડીએટમાં (intermediate) ૪.૫, અને રેાવીંગમાં ૫ ડ્રાફ્ટ (draft) હેાય, અને ૩૦ વાર રેાવીંગનું ૩ પેનીવેટ અને ૮ ગ્રેન રાખવું હેાય તેા ૫ વાર ડ્રેાઈંગનું કેટલું વજન રાખવું?

પેનીવેટ ગ્રેન
૩ ૮
૨૪
———
૮૦ ગ્રેન.
૫ ડ્રાફ્ટ રેાવીંગમાં.

એ છેડા મુકવા- ૨)૪૦૦(૨૦૦ ગ્રેન (૩૦ વાર ઈ-
માં આવે છે. ૪૦૦ ન્ટરનું વજન).
———
××

૨૦૦
૪.૫ ડ્રાફ્ટ ઈન્ટરમાં.

એ છેડા મુકવામાં ૨)૯૦૦.૦(૪૫૦ (ગ્રેન ૩૦ વાર
આવે છે. ૮ સ્લબીંગનું વજન.)
૧૦
૧૦
———
××

```
        ૪૫૦
        ૪.૫
       ------
       ૨૨૫૦
      ૧૮૦૦
      ------
      ૨૦૨૫૦ ગ્રેન(૩૦ વાર ડ્રૉઈંગનું વજન).

   ૨૦૨૫
      ૫
   -------
૩૦)૧૦૧૨૫(૩૩૭.૫ ગ્રેન (૫ વાર ડ્રૉઈંગનું વજન).
    ૯૦
   -----
   ૧૧૨
    ૯૦
   -----
    ૨૨૫
    ૨૧૦
    -----
     ૧૫૦
     ૧૫૦
     -----
     ×  ×

૨૪)૩૩૭.૫(૧૪
    ૨૪
   -----
     ૯૭
     ૯૬ પેનીવેટ ગ્રેન (૫ વાર ડ્રૉઈંગનું વજન.
    -----
     ૧ ૫   ૧૪-૧.૫          જવાબ.
```

જો ૫ વાર કાર્ડીંગ સ્લાઇવર (carding sliver) નું વજન ૧૨ પેનીવેટ હોય અને નીચે પ્રમાણે ડ્રાફ્ટ (drafts) તથા ડબલીંગ (doublings) હોય તો ૩૦ વાર રોવીંગ (roving) નું વજન કેટલું થશે?

ડ્રોઇંગ પહેલું હેડ (head) }
,, બીજું ,, ,, } ૭ છેડા.
,, ત્રીજું ,, ,, }

સ્લબીંગમાં એક છેડો.

ઇન્ટરમીડીએટમાં બે છેડા.

રોવીંગમાં બે છેડા.

પહેલા હેડમાં	૫	ડ્રાફ્ટ.
બીજા ,,	૫.૫	,,
ત્રીજા ,,	૬	,,
સ્લબીંગમાં	૪.૫	,,
ઇંટરમીડીએટમાં	૪.૫	,,
રોવીંગમાં	૫	,,

૬	૫
૬	૫.૫
૩૬	૨૭.૫
૬	૬
૨૧૬ સ્લબીંગ.	૧૬૫.૦
૧	૪.૫
૨૧૬	૮૨૫
૨	૬૬૦

૪૩૨ ઈંટર.
૨
૮૬૪ રેાવીંગ.
(ટેાટલ ડબલીંગ થયા).

૭૪૨.૫
૪.૫
૩૭૧૨૫
૨૯૭૦૦
૩૩૪૧.૨૫
૫
૧૬૭૦૬.૨૫
(ટેાટલ ડ્રાફ્ટ).

પેનીવેટ.

૧૨
૨૪
૨૮૮ ગ્રેન.
૮૬૪
૧૧૫૨
૧૭૨૮
૨૩૦૪

૧૬૭૦૬.૨૫)૨૪૮૮૩૨૦(૧૪.૮ ગ્રેન (૫ વાર રેાવીંગનું વજન).
૧૬૭૦૬૨૫
૮૧૭૬૯૫૦
૬૬૮૨૫૦૦
૧૪૯૪૪૫૦૦
૧૩૩૬૫૦૦૦
૧૫૭૯૫૦૦

૧૪.૮
 ૬
૮૮.૮ ગ્રેન(૩૦ વાર રોવીંગનુંવજન).

૨૪)૮૮.૮(૩
 ૭૨
 ૧૬.૮

પેનીવેટ ગ્રેન (૩૦ વાર રોવીંગનું વજન).

૩ — ૧૬.૮ જવાબ.

થ્રોસલ (Throstle)

જો લાઈંગ શેફ્ટ (lying shaft) એક મીનીટમાં ૧૮૦ ફરે છે અને તેના ઉપર ૩ ફીટ (feet) અને ૬ ઈંચની પુલી (pulley) છે તો મેઈન શેફ્ટ (main shaft) ઉપરની પુલી કે જે ૮ ઈંચની છે તે એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે ?

૩ ફીટ ૬ ઈંચ =૪૨ ઈંચ.

```
   ૧૮૦
    ૪૨
   ─────
૮)૭૫૬૦(૯૪૫
  ૭૨
  ───
   ૩૬
   ૩૨
   ───
    ૪૦
    ૪૦
    ───
    ××
```

આંટા.

૯૪૫ જવાબ.

સ્પીન્ડલ એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરે છે તે કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:—

જો ટીનરોલર (tin roller) એક મીનીટમાં ૯૪૫ આંટા ફરે છે અને તેનો વ્યાસ (diameter) ૭ ઇંચિનો છે અને સ્પીન્ડલ (spindle) ઉપરનો વાર્વ (wharve) ·૭૫ ઇંચિનો છે તો સ્પીન્ડલ એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે ?

```
           ૫૪૫
             ૭
.૭૫)૬૬૧૫(૮૮૨૦
      ૬૦૦
      ----
       ૬૧૫
       ૬૦૦
      ----
        ૧૫૦
        ૧૫૦
       ----
        ××× આંટા એક મીનીટમાં
```

૮૮૨૦ જવાબ.

ફ્રન્ટ રોલર એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે:—

જો ટીન રોલર (tin roller) એક મીનીટમાં ૫૪૫ આંટા ફરે છે અને તેના ઉપર ૨૨ દાંતાનું ચક્કર છે; આ ચક્કરમાંથી ૧૦૦ દાંતાના સ્ટડ વીલ (stud wheel) ને ગતી મળે છે; સ્ટડ વીલના શેફ્ટ (shaft) ઉપર ૪૦ દાંતાનું ટવીસ્ટ વીલ (twist wheel) છે કે જે ફ્રન્ટ રોલર (front roller) ઉપરના ૬૨ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે તેા ફ્રન્ટ રોલર એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે ?

```
     ૯૪૪          ૬૨
      ૨૨         ૧૦૦
    ------       -----
    ૧૮૯૦         ૬૨૦૦
   ૧૮૯૦
   ------
   ૨૦૭૯૦
      ૪૦
  --------
  ૮૩૧૬૦૦
 ૬૨૦૦)૮૩૧૬૦૦(૧૩૪
      ૬૨૦૦
      -------
      ૨૧૧૬૦
      ૧૮૬૦૦
      -------
       ૨૫૬૦૦
       ૨૪૮૦૦
       -------
         ૮૦૦ ફ્રન્ટરોલરના આંટા.
             ૧૩૪     જવાબ.
```

ફ્રન્ટરોલરમાંથી એક મીનીટમાં કેટલું રોવીંગ નીકળશે તે કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:—

જો ફ્રન્ટરોલર (front roller) એક મીનીટમાં ૧૩૪ આંટા ફરે છે અને તેનો વ્યાસ (diameter) ૧ ઇંચનો છે તો એક મીનીટમાં ફ્રન્ટરોલરમાંથી કેટલું રોવીંગ નીકળશે?

```
   ૧૩૪
   ૩.૧૪
  -----
   ૫૩૬
   ૧૩૪
  ૪૦૨
 -------
 ૪૨૦.૭૬   ઇંચ.
```

૪૨૦.૭૬ જવાબ.

ઈન્ડીઅન રૂ (Indian cotton) ને માટે રોલર (rollers) નો વ્યાસ (diameter) ૧ ઇંચ કરતાં વધારે હોવો જોઇએ નહી, કારણ કે રૂના તારની લંબાઈ ઘણું કરીને .૭૫ ઇંચિની હોય છે. એ રોલરના વચ્ચેનું એટલે સેન્ટરથી સેન્ટર સુધીનું (from centre to centre) છેટું રૂના તાર કરતાં .૧૨૫ ઇંચિ વધારે રાખવું જોઇએ. જો ૧ ઇંચ કરતાં વધારે વ્યાસના રોલર હોય તો તારની લંબાઈ પ્રમાણે છેટું રાખી શકાતું નથી. જો રોલર જોઇએ તે કરતાં વધારે છેટા હોય તો રોવીંગ બરોબર ખેંચાઈ શકાતું નથી, રોલર ઉપર ચોટી જાય છે અને વેસ્ટ (waste) ઘણી થાય છે; જો જોઇએ તે કરતાં ઓછું હોય તો રૂના તાર ખેંચાઈ તુટી જાય છે.

ફ્લુટેડ રેાલર (fluted rollers) ના વ્યાસ કરતાં ચામડાના રેાલર (top.leather rollers) નેા વ્યાસ નાનેા હેાવેા જોઇએ; કારણુ કે રેાલર ઉપરના ફ્લુટ (flutes) ચામડાનાં રેાલરને ફ-રતી વખતે એકજ ઠેકાણે અડવા જોઇએ નહી. જો બંને રેાલર એકજ વ્યાસ (diameter) ના હેાય તેા ફ્લ્યુટ ચામડાના રેાલરને એકજ ઠે-કાણે અડકે છે અને તેથી કરીને તેના ઉપર પણુ ફ્લુટ પડે છે.

એક ઇંચમાં કેટલા આંબળા પડશે તે કેવી રીતે શેાધી કાહડાવું:—

જો સ્પીન્ડલ (spindle) એક મીનીટમાં ૮૮૨૦ આંટા ફરે છે અને તેટલાજ વખતમાં ફ્રન્ટરેાલર (front roller) માંથી ૪૨૦ ઈંચિ રેાવીંગ નીકળે છે તેા એક ઈંચિ સુતરમાં કેટલા આંબળા પડશે ?

```
૪૨૦)૮૮૨૦(૨૧
    ૮૪૦
    ----
     ૪૨૦
     ૪૨૦     એક ઈંચિમાં આંબળા.
    ----
     × ×         ૨૧      જવાબ.
```

એક ઇંચમાં કેટલા આબળા મુકવા?

જો ૨૮ નંબરનું સુતર કાહાડવું હોય તો એક ઈંચિ સુતરમાં કેટલા આંબળા મુકવા જોઇએ?

```
      ૨૮(૫.૨૯                          ૫.૨૯
      ૨૫                                 ૪
  ૫ | ૩૦૦                              ૨૧.૧૬
  ૫ | ૨૦૪
 ૧૦૨ | ૯૬૦૦
   ૨ | ૯૪૪૧          એક ઈંચિમાં આંબળા.
૧૦૪૯ | ૧૫૯          ૨૧.૧૬     જવાબ.
```

N. B. એક ઈંચિ સુતરમાં કેટલા આંબળા મુકવા તે શોધી કાહાડવાને માટે પહેલા જે નંબરનું સુતર કાહાડવું હોય તેનો વર્ગ મૂળ (square root) કાહાડવો અને પછી જો તે સુતર તાણા ને માટે (warp) વાપરવાનું હોય તો ૪ થી ગુણવા અને વાણા (weft) ને માટે વાપરવું હોય તો ૩.૭૫ થી ગુણવા.

ટવીસ્ટ વીલ કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:—

ટીનરોલર (tin roller) ૭ ઈંચિ, સ્પીન્ડલ વાર્વ (spindle wharve) .૭૫ ઈંચિ, મેઇનિ શેફ્ટ (main shaft) ઉપર ૨૨ દાંતાનું ચક્કર, સ્ટડવીલ (stud wheel) ૧૦૦ દાંતાનું, ફ્રન્ટ-રોલર વીલ (front roller wheel) ૬૨ દાં-

તાનું, ફ્રન્ટરોલરનો વ્યાસ ૧ ઇંચ અને ૨૫ નંબરનું સુતર કાઢવું છે તેા ટવીસ્ટવીલ (twist wheel) કેટલા દાંતાનું મુકવું?

```
૨.૫    ( ૫                              .૭૫)૭૦૦(૯.૩
૨૫       ૪                                  ૬૭૫
──     ──                                  ───
××     ૨૦ આંબળા ૧ ઇંચ ઉપર                  ૨૫૦
          આવવા જોઇએ.                        ૨૨૫
                                            ───
                                             ૨૫
```

મેઈન શેફ્ટ એક આંટેા ફેર તેટલા વખતમાં સ્પીન્ડલ ૯.૩ આંટા ફરે છે.

```
   ૧
 ૩.૧૪
 ────
 ૩.૧૪
   ૨૦
 ────
૬૨.૮૦  ફ્રન્ટરેાલર એક આંટા ફરે તેટલા વખતમાં
       સ્પીન્ડલ ૬૨.૮૦ આંટા ફરવી જોઇએ.
૯.૩)૬૨.૮૦(૬.૭૫ (ફ્રન્ટ રેાલર એક આંટા ફરે
    ૫૫૮          તેટલા વખતમાં ટીન રેાલર
    ───          ૬.૭૫ આંટા ફરવેા જોઇએ.)
    ૭૦૦
    ૬૫૧
    ───
     ૪૯૦
     ૪૬૫
     ───
      ૨૫
```

૬.૭૫
૨૨
૧૩૫૦
૧૩૫૦
૧૦૦)૧૪૮.૫૦(૧.૪૮૫
૧૦૦
૪૮૫
૪૦૦
૮૫૦
૮૦૦
૫૦૦
૫૦૦
×××

૧.૪૮૫)૬૨૦૦૦(૪૧.૮
૫૯૪૦
૨૬૦૦
૧૪૮૫
૧૧૧૫૦
૧૧૮૮૦

દાંતાનું ટવીસ્ટ ડ્રીલ.

૪૨ જવાબ.

ટ્વીસ્ટ વીલ કેવી રીતે બદલવું:—

જો ૨૫ નંબરનું સુતર નીકળે છે તો ૪૩ દાંતાનું ટ્વીસ્ટ વીલ (twist wheel) છે અને ૨૦ નંબરનું કાહાડવું હોય તો કેટલા દાંતાનું ટ્વીસ્ટ વીલ મુકવું?

```
     ૪૩
     ૪૩
   ----
    ૧૨૯
   ૧૭૨
   ----
   ૧૮૪૯
     ૨૫
  -----
   ૯૨૪૫
  ૩૬૯૮
  -----
૨૦)૪૬૨૨૫(૨૩૧૧
   ૪૦
   --
    ૬૨
    ૬૦
    --
     ૨૨
     ૨૦
     --
      ૨૫
      ૨૦
      --
       ૫
```

```
      ૨૩૧૧(૪૮
      ૧૬
     -----
 ૮૮ | ૭૧૧
    | ૭૦૪
     -----
        ૭
```

દાંતાનું ટ્વીસ્ટ વીલ.

૪૮ જવાબ.

એક ઇંચમાં કેટલા આંબળા પડશે તે કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:—

ટીન રોલર (tin roller) ૭ ઇંચિ, સ્પીન્ડલ વાર્વ, (spindle wharve) .૭૫ ઇંચિ, મેઇન શેફ્ટ (main shaft) ઉપર ૨૨ દાંતાનું ચક્કર સ્ટડવીલ (stud wheel) ૧૦૦ દાંતાનું, ટવીસ્ટ વીલ (twist wheel) ૪૮ દાંતાનું, ફ્રન્ટ રોલર વીલ (front roller wheel) ૬૨ દાંતાનું અને ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ ૧ ઇંચિનો છે તો એક ઇંચિ સુતરમાં કેટલા આંબળા પડશે?

```
     ૨૨                ૧૦૦
     ૪૮                 ૬૨
   ----               ----
    ૧૭૬               ૬૨૦૦
     ૮૮
   ----
   ૧૦૫૬
   ૩.૧૪
   ----
   ૪૨૨૪
  ૧૦૫૬
 ૩૧૬૮
 -------
 ૩૩૧૫.૮૪
```

```
૬૨૦૦)૩૩૧૫.૮૪(.૫૩૪
     ૩૧૦૦૦
     ─────
      ૨૧૫૮૪
      ૧૮૬૦૦
      ─────
       ૨૯૮૪૦
       ૨૪૮૦૦
       ─────
        ૫૦૪૦
        ─────
```

. ટીનરોલર એક આંટો ફરે ત્યારે ફ્રન્ટરોલરમાંથી .૫૩૪ ઇંચ રોવીંગ નીકલે; પણ ટીનરોલર એક આંટો ફરે છે ત્યારે સ્પીન્ડલ (spindle) ૯.૩ આંટા ફરે છે.

```
.૭૫)૭૦૦(૯.૩૩
    ૬૭૫
    ───
     ૨૫૦
     ૨૨૫
     ───
      ૨૫૦
      ૨૨૫
      ───
       ૨૫
       ───
```

.૫૩૪ : ૧ :: ૯.૩૩

.૫૩૪)૯.૩૩(૧૭.૪૭
૫ ૩૪
૩૫૯૦
૩૭૩૮
૨૫૨૦
૨૧૩૬
૩૮૪૦
૩૭૩૮
૧૦૨

આંબળા એક ઇંચ ઉપર

૧૭.૪૭ જવાબ.

ડ્રાફ્ટ કેવી રીતે કાહાડવો:—

ફ્રન્ટરોલર પીનીઅન (front roller pinion) ૪૫ દાંતાનું, ક્રાઉનવીલ (crown wheel)૧૦૦ દાંતાનું, ચેન્જપીનીઅન (change pinion) ૩૦ દાંતાનું, બેકરોલર વીલ (back roller wheel) ૫૦ દાંતાનું, બેકરોલરનો વ્યાસ .૮૭૫ ઇંચિ અને ફ્રન્ટરોલરનો વ્યાસ .૮૭૫ ઇંચિ છે તો ડ્રાફ્ટ (draft) કેટલો ?

૧૫૦

```
 ૨૫        ૧૦૦
 ૩૦         ૫૦
----      -----
૭૫૦   ૭૫૦)૫૦૦૦૦(૬.૬
           ૪૫૦૦
          -----
           ૫૦૦૦
           ૪૫૦૦
          -----
            ૫૦૦ ડ્રાફ્ટ.
```

૬.૬ જવાબ.

N. B. બંને રોલરનો વ્યાસ સરખો છે માટે તેમને લેવાની જરૂર નથી.

જો ૨૫ નંબરનું સુતર કાઢાડવું હોય અને ૬.૬ ડ્રાફ્ટ હોય તો રોવીંગ કેટલા હેન્ક (hank) ની રાખવી જોઇએ?

```
૬.૬)૨૫૦(૩.૭૮
    ૧૯૮
    ---
     ૫૨૦
     ૪૬૨
     ---
      ૫૮૦
      ૫૨૮
      ---
       ૫૨
```

હેન્ક રોવીંગ.
૩.૭૮ જવાબ.

૩.૫ હેન્ક રોવીંગમાંથી ૨૫ નંબર સુતર કાઢવાને કેટલો ડ્રાફ્ટ (draft) રાખવો જોઇએ?

```
३५)२५०(७.१४
    २४५
    ---
     ५०
     ३५
    ---
    १५०
    १४०        ड्राफ्ट.
    ---
     १०        ७ १५ जवाब.
```

ચેન્જ પીનીઅન કેવી રીતે શેાધી કાહાડવું:—

ફ્રન્ટ રેાલર પીનીઅન (front roller pinion) ૨૫ દાંતાનું, ક્રાઉન વીલ (crown wheel) ૧૦૦ દાંતાનું, બેક રેાલર વીલ (back roller wheel) ૫૦ દાંતાનું, ફ્રન્ટ રેાલરનેા વ્યાસ ૧ ઇંચિ, બેક રેાલરનેા વ્યાસ .૮૭૫ ઇંચિ છે, ૩.૨૫ હેન્ક રેાવીંગ છે અને ૨૦ નંબર સુતર કાહાડવું છે તેા કેટલા દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન મુકવુ પડશે?

```
०.२५)२०००(६.१५ ड्राफ्ट.
     १९५०
     ----
      ५००
      ३२५
     ----
     १७५०
     १६२५
     ----
      १२५
```

```
      ૨૫
     ૬.૧૫
  ---------
     ૧૨૫
     ૨૫
    ૧૫૦
  ---------
   ૧૫૩.૭૫
     .૮૭૫
  ---------
    ૭૬૮૭૫
  ૧૦૭૬૨૫
 ૧૨૩૦૦૦
  ---------
 ૧૩૪.૫૩૧૨૫
```

```
        ૧૦૦
         ૫૦
      -------
       ૫૦૦૦
          ૧
૧૩૪.૫)૫૦૦૦(૩૭
       ૪૦૩૫
      -------
        ૯૬૫૦
        ૯૪૧૫
      -------
         ૨૩૫
```

દાંતાનું ચેન્જપીનીઅન.
૩૭ જવાબ.

જો ૩ હેન્ક રોવીંગમાંથી ૨૦ નંબરનું સુતર કાહાડવાને માટે ૩૭ દાંતાનું ચેન્જપીનીઅન (change pinion) જોઈએ તો ૪ હેન્ક રોવીંગમાંથી ૨૫ નંબરનું સુતર કાહાડવાને માટે કેટલા દાંતાનુ ચેન્જપીનીઅન જોઈએ ?

```
  ૨૦
   ૨
 -----
  ૮૦
  ૩૭
 -----
 ૨૯૬૦
```

```
  ૨૫
   ૩
 -----
  ૭૫
```

```
૭૫)૨૯૬૦(૩૯
   ૨૨૫
   ---
   ૭૧૦
   ૬૭૫
   ---
    ૩૫૦
```

૩૫૦ દાંતાનું ચેન્જપીનીઅન.

૩૯ જવાબ.

જો ૩ હેન્ક રેવીંમાંથી ૨૦ નંબરનું સુતર કાહાડવાને માટે ૩૭ દાંતાનું ચેન્જપીનીઅન (change pinion) જોઇએ તેા તેને તેજ ચેન્જપીનીઅનથી ૨૫ નંબરનું સુતર કાહાડવાને માટે કેટલા હેન્ક (hank) ની રેવીંગ રાખવી જોઇએ?

```
        ૨૫
         ૩
       ---
 ૨૦૨ ૭૫ ૨૩.૭૫
        ૬૦
       ---
       ૧૫૦
       ૧૨૦
       ---
        ૧૦૦
        ૧૦૦
       ---
        × ×
```

હેન્ક રેવીંગ.

૩.૭૫ જવાબ.

ચેન્જ પીનીઅન કેવી રીતે બદલવું:—

જો ૨૫ નંબરનું સુતર કાહાડવાને માટે ૩૨ દાંતાનું ચેન્જપીનીઅન (change pinion) જોઇએ તો ૨૦ નંબરના સુતરને સારૂ કેટલા દાંતાનું ચેન્જપીનીઅન જોઇએ.

```
          ૩૨
          ૨૫
       --------
  ૨૦ ) ૮૦૦ ( ૪૦
        ૮૦
       ----
        xx
```

દાંતાનું ચેન્જપીનીઅન.

૨૦ જવાબ.

શેપર વીલ કેવી રીતે બદલવું:—

જો ૨૦ નંબરના નંબરને સારૂ ૫૦ દાંતાનું શેપરવીલ (shaper wheel) જોઇએ તો ૨૫ નંબરને સારૂ કેટલા દાંતાનું જોઇએ?

૫૦
૫૦
૨૫૦૦
૨૫
૨૦)૬૨૫૦૦(૩૧૨૫
૬૦
૨૫
૨૦
૫૦
૪૦
૧૦૦
૧૦૦
x x

૩૧૨૫૨૫૬
૨૫
૧૦૬ | ૬૨૫ દાંતાનું શેપર વીલ.
| ૬૩૬ ૫૬ જવાબ.

N. B. જે દાંતાનું શેપર વીલ હોય તેનો વર્ગ (square) કરવો અને તેને જે નંબરનું સુતર કાહાડવું હોય તેટલાએ ગુણવા અને જે નંબરનું નીકળતું હોય તેટલાએ ભાગવા અને જે આવે તેનો વર્ગ મૂળ (square root) કરવો.

જો ફ્રન્ટ રોલર (front roller) એક મીનીટમાં ૧૨૦ આંટા ફરે છે અને તેનો વ્યાસ ૧ ઈંચિનો છે અને ૨૦ નંબરનું સુતર નીકળે છે તો દીવસના ૧૨ કલાક પ્રમાણે દરેક સ્પીન્ડલ (spindle) ઉપર કેટલા ઔંસ માલ નીકળે ?

૩.૧૪
૧૨૦
૩૭૬.૮૦ ઈંચિ, એક મીનીટમાં નીકળે.
૬૦
૨૨૬૦૮.૦૦ ઈંચિ, એક કલાકની અંદર.
૧૨
૨૭૧૨૯૬ ઈંચિ, બાર કલાકની અંદર.

૩૬)૨૭૧૨૯૬(૭૫૩૬ વાર.
૨૫૨
૧૯૨
૧૮૦
૧૨૯
૧૦૮
૨૧૬
૨૧૬
xxx

```
૮૪૦)૭૫૩૬(૮.૯ હેન્ક.
    ૬૭૨૦
    ----
    ૮૧૬૦
    ૭૫૬૦
    ----
     ૬૦૦
```

```
          ૮.૯
          ૧૬
     -------
૨૦)૧૪૨.૪(૭.૧૨
   ૧૪૦
   ---
     ૨૪
     ૨૦
     --
      ૪૦
      ૪૦
      --
      ××
```

ઔંસ.

૭.૧૨ જવાબ.

જો એક સ્પીન્ડલ (spindle) આખા દીવસમાં ૯ ઔંસ (ounce) માલ કાઢે તો ૫૬૦૦ સ્પીન્ડલો કેટલા પૌન્ડ (lbs) માલ કાહાડશે?

```
     ૫૬૦૦
        ૯
    -----
૧૬)૫૦૪૦૦(૩૧૫૦
   ૪૮
   --
    ૨૪
    ૧૬
    --
     ૮૦
     ૮૦
     --
     ××
```

પૌન્ડ.

૩૧૫૦ જવાબ.

૫૬૦૦ સ્પીન્ડલ છે અને આખા દીવસમાં ૩૧૫૦ પૈાન્ડ માલ કાઢે છે અને ૨૦ નંબરનું સુતર છે તેા દરેક સ્પીન્ડલ ઉપર કેટલા હેન્ક (banks) નીકલશે ?

```
          ૩૧૫૦
            ૨૦
    ૫૬૦૦)૬૩૦૦૦(૧૧.૨૫
         ૫૬૦૦
          ૭૦૦૦
          ૫૬૦૦
          ૧૪૦૦૦
          ૧૧૨૦૦
           ૨૮૦૦૦
           ૨૮૦૦૦
           xxxxx    હેન્ક
```

૧૧.૨૫ જવાબ.

જો સ્પીન્ડલ (spindle) એક મીનીટમાં ૮૦૦૦ આંટા ફરે છે અને ૨૦ નંબરનુ સુતર નીકળે છે તેા દીવસના ૧૨ કલાક પ્રમાણે કામ કરતા દરેક સ્પીન્ડલ ઉપર કેટલા પૈાંડ માલ નીકળશે ?

૨૦(૪.૪૭   ૪.૪૭
૧૬   ૩.૭૫
૮૪ | ૪૦૦   ૨૨૩૫
૪ | ૩૩૬   ૩૧૨૯
૮૮૭ | ૬૪૦૦   ૧૩૪૧
૬૨૦૯   ૧૬૭૬૨૫ એક ઇંચિ ઉપર
૧૯૧   આંબળા.

૧૬.૭૬)૮૦૦૦(૪૭૭ ઇંચિ ઉપર એક મીનીટમાં
૬૭૦૪   આંબળા દેવાય.
૧૨૯૬૦
૧૧૭૩૨
૧૨૨૮૦
૧૧૭૩૨
૪૭૭ ૫૪૮   ૮૪૦)૯૫૪૦(૧૧.૩૫
૬૦   ૮૪૦
૨૮૬૨૦ ઇંચ, એક કલાકમાં   ૧૧૪૦
૧૨   ૮૪૦
૩૬)૩૪૩૪૪૦ ઇંચ (૯૫૪૦ વાર   ૩૦૦૦
૩૨૪   ૨૫૨૦
૧૯૪   ૪૮૦૦
૧૮૦   ૪૨૦૦
૧૪૪   ૬૦૦

```
 ૧૪૪
 ---
 xxx

૨૦)૧૧.૩૫(.૫૬૭ પૌંડ.          .૫૭૦
   ૧૦૦                         ૧૬
   ---                        ----
    ૧૩૫                       ૩૪૨૦
    ૧૨૦                       ૫૭૦
    ---                       ----
     ૧૫૦                      ૯.૧૨૦
     ૧૪૦
     ---
      ૧૦   ઔંસ.
      ---
            ૯.૧૨     જવાબ.
```

જો ૩૦ નંબરના સુતરના બે તારને ડબલ (double) કરવા છે તો એક ઇંચમાં કેટલા આંબળા મુકવા જોઇએ ?

```
૨)૩૦(૧૫                              ૧૫(૩.૮૭
  ૩૦                                   ૯
  --                                 ----
  xx                            ૬૮ | ૬૦૦
                                 ૮ | ૫૪૪
                               ----|-----
                               ૭૬૭ | ૫૬૦૦
                                   | ૫૩૬૯
                                    -----
                                     ૨૩૧
                                    -----
```

```
      ૩.૮૭
      ૩.૭૫
    --------
     ૧૯૩૫
    ૨૭૦૯
   ૧૧૬૧          એક ઇંચમાં આંબળા.
   --------
   ૧૪.૫૧૨૫       ૧૪.૫  જવાબ.
```

N. B. સુતરના બે, ત્રણ, ચાર, પાંચ અગર જેટલા જોઇએ તેટલા તારને ભેગા કરીને વળ આપવામાં આવે છે. જેટલા તારને ભેગા કરીને વળ આપવો હોય તેટલાએ તે સુતરનાં નંબરને ભાગવા અને પછી તેનો વર્ગમૂળ (square root) કરવો અને તેને ૩.૭૫ થી ગુણવા અને જે આવે તે એક ઇંચમાં આંબળા સમજવા.

જો ૫૦ નંબરના સુતરના બે તારને ડબલ (double) કરવા છે તો એક ઇંચમાં કેટલા આંબળા મુકવા જોઇએ?

```
   ૨)૫૦(૨૫              ૨૫(૫
     ૫૦                 ૨૫
    ----               ----
     ××                 ××

            ૫
          ૩.૭૫     એક ઇંચમાં આંબળા.
         ------
         ૧૮.૭૫      ૧૮.૭૫  જવાબ.
```

જો ૬૦ નંબરના સુતરના ત્રણ તારને ડબલ કરવા છે તો એક ઇંચિમાં કેટલા આંબળા મુકવા જોઇએ ?

```
૩)૬૦(૨૦          ૨૦(૪.૪૭
  ૬૦               ૧૬
  ----          ----------
  ××           ૮૪ | ૪૦૦
                ૪ | ૩૩૬
              ------------
              ૮૮૭ | ૬૪૦૦
                  | ૬૨૦૯
                 ---------
                    ૧૯૧

        ૪.૪૭
        ૩.૭૫
       ------
        ૨૨૩૫
       ૩૧૨૯
      ૧૩૪૧      એક ઇંચિમાં આંબળા.
     --------
     ૧૬.૭૬૨૫    ૧૬.૭૬ જવાબ.
```

મ્યુલ (Mule.).

જો લાઇંગ શેફ્ટ (lying shaft) એક મીનીટમાં ૨૦ આંટા ફરેછે અને તેના ઉપર ૨ ફીટ અને ૬ ઇંચિની પુલી (pulley) છે; આ પુલી-

માંથી ૧૭ ઈંચની પુલીને ગતી મળેછે; (આ પુલીની પાસે એક લુઝ પુલી છે), આ પુલીના શેફ્ટ ઉપર ૨૪ ઈંચની પુલી છે કે જે ગાડી ઉપરની ૧૫ ઈંચની પુલીને ચલાવે છે તેા મ્યુલની મેઇન શેફ્ટીંગ (main shafting) એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે?

```
    ૨૦૨          ૧૭
     ૩૦          ૧૫
   -----        -----
   ૬૦૬૦          ૨૫૫
     ૨૪
   -----
  ૨૪૨૪૦
 ૧૨૧૨૦
 ------
 ૧૪૫૪૪૦

   ૨૫૫)૧૪૫૪૪૦(૫૭૦
        ૧૨૭૫
        -----
        ૧૭૯૪
        ૧૭૮૫      આંટા.
        -----
          ૯૦     ૫૭૦ જવાબ.
```

સ્પીન્ડલ એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે તે કેવી રીતે શેાધી કાહાડવું:—

જો રીમ પુલી (rim pulley) એક મીનીટમાં

૫૭૦ આંટા ફરેછે અને તેનો વ્યાસ (diameter) ૨૦ ઇંચ છે; ટીન રોલર પુલી (tin roller pulley) ૧૦ ઇંચની છે, ટીન રોલરનો વ્યાસ ૬ ઇંચનો, અને સ્પીન્ડલ ઉપરના વાર્વ (wharve) નો વ્યાસ .૭૫ ઇંચનો છે તો એક મીનીટમાં સ્પીન્ડલ કેટલા આંટા ફરશે?

```
  ૫૭૦        ૧૦
   ૨૦        .૭૫
-------    ------
 ૧૧૪૦૦      ૭.૫૦
     ૬
-------
 ૬૮૪૦૦

    ૭.૫)૬૮૪૦૦(૯૧૨૦
        ૬૭૫
        -----
          ૯૦
          ૭૫
         ----
         ૧૫૦
         ૧૫૦          આંટા.
         ----
         ×××       ૯૧૨૦ જવાબ.
```

રીમ પુલી બદલવાથી સ્પીન્ડલના આંટા કેવી રીતેકાહાડવા:—

જો રીમ પુલી (rim pulley) ૨૦ ઇંચની

છે તો સ્પીન્ડલ (spindle) એક મીનીટમાં ૫૧૨૦ આંટા ફરેછે અને રીમ પુલી ૨૨. ઈંચની મુકી હોય તો સ્પીન્ડલ એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે ?

```
        ૫૧૨૦
          ૨૨
      -------
       ૧૮૨૪૦
      ૧૮૨૪૦
      -------
૨૦) ૨૦૦૬૪૦ (૧૦૦૩૨
      ૨૦
      ---
       ૬૪
       ૬૦
      ---
        ૪૦
        ૪૦        આંટા.
      ---
        ××      ૧૦૦૩૨ જવાબ.
```

ફ્રન્ટરોલર એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે તે કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:—

જો રીમ શેફ્ટ (rim shaft) એક મીનીટમાં ૫૭૦ આંટા ફરે છે અને તેના ઉપર ૨૪ દાંતાનું ચક્કર છે; આ ચક્કરમાંથી ૩૮ દાંતાના ટ્વીસ્ટ વીલ (twist wheel) ને ગતી મળેછે;

ટવીસ્ટ વીલના શેફ્ટના બીજે છેડે ૧૫ દાંતાનું બેવલ વીલ (bevel wheel) છે કે જે ૩૦ દાંતાના બેવલ વીલને ચલાવે છે; (આ બેવલ વીલ ફ્રન્ટરોલર ઉપર હોય છે) તો ફ્રન્ટરોલર એક મીનીટમાં કેટલા આંટા ફરશે?

```
  ૫૭૦                    ૩૮
   ૨૪                    ૩૦
 ────                  ────
 ૨૨૮૦                  ૧૧૪૦
૧૧૪૦
─────
૧૩૬૮૦    ૧૧૪૦)૨૦૫૨૦૦(૧૮૦
   ૧૫          ૧૧૪૦
─────          ─────
૬૮૪૦૦           ૯૧૨૦
૧૩૬૮૦           ૯૧૨૦
──────          ─────
૨૦૫૨૦૦          × × × આંટા.
```

૧૮૦ જવાબ.

એક મીનીટમાં ફ્રન્ટરોલરમાંથી કેટલું રોવીંગ નીકળશે તે કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:—

જો ફ્રન્ટરોલર (front roller) એક મીનીટમાં ૧૮૦ આંટા ફરે છે અને તેનો તેનો વ્યાસ $\frac{7}{8}$ ઇંચ છે તો ફ્રન્ટરોલરમાંથી એક મીનીટમાં કેટલું રોવીંગ નીકળશે?

$\frac{7}{8}$ = .૮૭૫
૩.૧૪
૩૫૦૦
૮૭૫
૨૬૨૫

૨.૭૪૭૫૦ ઈંચિ, ફ્રન્ટરેાલરને ઘેરાવેા.
૧૮૦

૪૯૪.૫૫૦૦૦ ઈંચ. ઈંચિ.

૪૯૪.૫ જવાબ.

એક ઇંચમાં કેટલા આંબળા પડશે તે કેવી રીતે શેાધી કાહાડવું:—

જો ફ્રન્ટરેાલર (front roller) માંથી એક મીનીટમાં ૪૯૪.૫ ઈંચિ રેાવીંગ (roving) નીકળે છે અને તેજ વખતમાં સ્પીન્ડલ ૧૦૦૩૨ આંટા ફરે છે તેા એક ઇંચ સુતરમાં કેટલા આંબળા પડશે?

૪૯૪.૫)૧૦૦૩૨(૨૦.૨૮
૯૮૯૦
૧૪૨૦૦
૯૮૯૦
૪૩૧૦૦
૩૯૫૬૦
૩૫૪૦ એક ઈંચિમાં આંબળા.

૨૦.૨૮ જવાબ.

ટવીસ્ટ વીલ કેવી રીતે બદલવું:—

જો એક ઇંચ સુતરમાં ૧૬.૫ આંબળા મુકવા-માટે ૩૮ દાંતાનું ટવીસ્ટ વીલ (twist wheel) હેાય અને એક ઇંચમાં ૨૦ આંબળા મુકવા છે તેા કેટલા દાંતાનું ટવીસ્ટ વીલ મુકવું પડશે?

```
     ૩૮
     ૩૮
    ---
    ૩૦૪
   ૧૧૪
   ----
   ૧૪૪૪
   ૧૬.૫
  -----
   ૭૨૨૦
  ૮૬૬૪
 ૧૪૪૪
૨૦)૨૩૮૨૬૦(૧૧૯૧.૩
   ૨૦
   --
    ૩૮
    ૨૦
    --
    ૧૮૨
    ૧૮૦
    ---
      ૨૬
      ૨૦
      --
```

```
        ૧૧૯૧.૩૦(૩૪.૫
         ૯
        ---
  ૬૪ |  ૨૯૧
   ૪ |  ૨૫૬
 ----|-----
 ૬૮૫ |  ૩૫૩૦
     |  ૩૪૨૫
      ------
         ૧૦૫
```

```
 ૬૦
 ૬૦        દાંતાનું ટવીસ્ટ વીલ.
 ──
 ××        ૩૪   જવાબ.
```

N. B. આ હીસાબમાં ટવીસ્ટ વીલ ડ્રાઈવર લીધેલું છે.

જો ૨૫ નંબરનું સુતર નીકળતું હોય તો ૩૫ દાંતાનું ટવીસ્ટ વીલ હોય તો ૨૦ નંબરના સુતરને સારૂ કેટલા દાંતાનું ટવીસ્ટ વીલ મુકવું જોઇએ?

```
      ૩૫                 ૯૮૦(૩૧
      ૩૫                 ૯
    ─────              ────
     ૧૭૫            ૬૧ │ ૮૦
    ૧૦૫                │ ૬૧
    ─────              ────
    ૧૨૨૫                ૧૯
      ૨૦
૨૫)૨૪૫૦૦(૯૮૦
   ૨૨૫
   ───
    ૨૦૦
    ૨૦૦              દાંતાનું.
    ───
    ×××              ૩૧ જવાબ.
```

N. B. આ હીસાબમાં ટવીસ્ટ વીલ ડ્રીવન લીધેલું છે.

મ્યુલની અંદર વળ ઓછો વધતો દેવાને માટે બે રસ્તા છે; એક તો રીમ પુલી (rim pulley) બદલવાથી અને બીજું ટવીસ્ટ વીલ (twist wheel) બદલવાથી; રીમ પુલી બદલવાથી ફક્ત સ્પીન્ડલ (spindle)ની ઝડપમાં ફેરફાર થાય છે અને ફ્રન્ટ રોલરની ઝડપ તેને તેજ રહે છે તેથી રીમ પુલી બદલવાથી મ્યુલમાં નીકળતા માલમાં (production) કાંઈ ઘટાડો કે વધારે થતો નથી. પણ ટવીસ્ટ વીલ બદલવાથી ફ્રન્ટ રોલરની ઝડપમાં ફેરફાર થાય છે અને રીમ પુલીની ઝડપ તેને તેજ રહે છે તેથી ટવીસ્ટ વીલ બદલવાથી નીકળતા માલમાં કાંઈ ઘટાડો કે વધારો થાય છે.

રીમ પુલી કેવી રીતે બદલવી:—

જો ૩૨ નંબરનું સુતર નીકળતું હોય તો ૨૦ ઇંચની રીમ પુલી (rim pulley) હોય તો ૨૪ નંબરને સારૂ કેટલા ઇંચની પુલી મુકવી જોઇએ?

```
   ૨૦              ૩૦ં(૧૭.૩
   ૨૦              ૧
  ----            ------
  ૪૦૦             ૨૭૨૦૦
   ૨૪              ૭૧૮૯
  ----         ----|------
૩૨)૯૬૦૦(૩૦૦    ૩૪૩ | ૧૧૦૦
   ૯૬              | ૧૦૨૯
  ----            ------
   xx                ૭૧
```

ઈંચની રીમ પુલી.

૧૭.૩ જવાબ.

એક ઈંચમાં કેટલા આંબળા મુકવા તે કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:—

જો ૩૦ નંબરનું સુતર કાહાડવું હોય તો એક ઈંચમાં કેટલા આંબળા મુકવા?

```
       ૩૦ં(૫.૪૭            ૫.૪૭
       ૨૫                  ૩.૭૫
      -----               ------
૧૦૪  | ૫૦૦                 ૨૭૩૫
  ૪  | ૪૧૬                ૩૮૨૯
-----|-------             ૧૬૪૧
૧૦૮૭ |  ૮૪૦૦             --------
     |  ૭૬૦૯              ૧૦.૫૧૨૫
       -------
         ૭૯૧
```

એકઈંચમાંઆંબળા

૨૦.૫ જવાબ.

રીમ પુલી (rim pulley) ૨૦ ઇંચની, ફ્રીન્ટ રોલર પુલી ૧૦ ઇંચની, ફ્રીન્ટ રોલર ૬ ઇંચનો અને સ્પીન્ડલ વાર્વ (wharve) $\frac{3}{4}$ ઇંચનો છે તો રીમ પુલી એક આંટો ફરે તો સ્પીન્ડલ કેટલા આંટા ફરશે?

$\frac{3}{4}$ = .૭૫

૨૦	૧૦
૬	.૭૫
૧૨૦	૭.૫૦

૭.૫)૧૨૦(૧૬
૭૫
૪૫૦
૪૫૦ આંટા
××× ૧૬ જવાબ.

ફ્રન્ટ રોલર ઉપરથી રીમ પુલીના આંટા કેવી રીતે શોધી કાહાડવા:—

રીમ પુલી (rim pulley) ઉપર ૨૪ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે ૩૮ દાંતાના ટવીસ્ટવીલ (twist wheel) ને ચલાવે છે; ટવીસ્ટવીલના શેફ્ટના બીજા છેડે ૧૫ દાંતાનું બેવલવીલ (bevel wheel) છે કે જે ફ્રન્ટ રોલર ઉપરના ૩૦ દાંતાના બેવલ વીલને ચલાવે છે તો ફ્રન્ટ રોલર એક આંટો ફરે ત્યારે રીમ પુલી કેટલા આંટા ફરશે?

```
૩૦            ૧૫
૩૮            ૨૪
૧૧૪૦          ૩૬૦

૩૬૦)૧૧૪૦(૩.૧૬
    ૧૦૮૦
     ૬૦૦
     ૩૬૦
     ૨૪૦૦
     ૨૧૬૦
      ૨૪૦  આંટા, રીમપુલીના.
            ૩.૧૬   જવાબ.
```

એક સ્ટ્રેચની અંદર રીમ પુલી કેટલા આંટા ફરશે:—

મ્યુલમાં સ્ટ્રેચ (stretch) ૬૩ ઇંચનો છે અને ફ્રન્ટરોલરનો વ્યાસ ૧ ઇંચનો છે અને ફ્રન્ટરોલર એક આંટો ફરે છે ત્યારે રીમપુલી (rim pulley) ૩.૧૬ આંટા ફરે છે તો આખા સ્ટ્રેચની અંદર રીમપુલી કેટલા આંટા ફરશે ?

```
     ૧
  ૩.૧૪
૩.૧૪)૬૩૦(૨૦  આંટા ( ફ્રન્ટરોલર
     ૬૨૮      આખા સ્ટ્રેચમાં ફરે)
       ૨
```

પણ ફ્રન્ટરોલર ૧ આંટો ફરે છે ત્યારે રીમ-પુલી. ૩.૧૬ આંટા ફરે છે તેથી,

```
    ૨૦
  ૩.૧૬
 ─────
 ૬૩.૨૦        રીમપુલીના આંટા.
 ─────
               ૬૩.૨     જવાબ.
```

એક ઇંચમાં કેટલા આંબળા પડશે તે કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:—

જો રીમપુલી (rim pulley) એક સ્ટ્રેચ (stretch) ની અંદર ૬૩.૨ આંટા ફરે છે અને રીમપુલી એક આંટો ફરે છે ત્યારે સ્પીન્ડલ (spindle) ૧૬ આંટા ફરે છે અને સ્ટ્રેચ ૬૩ ઇંચનો છે તો એક ઇંચમાં કેટલા આંબળા પડશે?

```
        ૬૩.૨
          ૧૬
    ──────────
૬૩) ૧૦૧૧.૨ (૧૬
     ૬૩
    ────
     ૩૮૧
     ૩૭૮
    ────
       ૩૨        ઇંચમાં આંબળા.
    ────
                   ૧૬   જવાબ.
```

એક સ્ટ્રેચની અંદર રીમ પુલી કેટલા આંટા ફરશે:—

જો રીમ પુલી એક આંટો ફરેછે ત્યારે સ્પીન્ડલ ૧૬ આંટા ફરેછે, સ્ટ્રેચ ૬૩ ઇંચનો છે, અને ૧ ઇંચ સુતરમાં ૧૬ આંબળા મુકવા છે તો એક સ્ટ્રેચની અંદર રીમ પુલીએ કેટલા આંટા ફરવી જોઇએ ?

```
           ૬૩
           ૧૬
      ─────────
 ૧૬) ૧૦૦૮ (૬૩
      ૯૬
     ────
       ૪૮
       ૪૮         આંટા
     ────
       ××         ૬૩ જવાબ.
```

ટવીસ્ટ વીલ કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:-

રીમ પુલી ૨૦ ઇંચિની, ટીન રોલર પુલી ૧૦ ઇંચિની, ટીન રોલરનો વ્યાસ ૬ ઇંચિ, સ્પીન્ડલ વાર્વ (wharve) $\frac{3}{4}$ ઇંચિનો; રીમ પુલીના શેફ્ટ ઉપર ૨૪ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે ટવીસ્ટ વીલને ચલાવે છે; ટવીસ્ટ વીલના શેફ્ટના બીજા છેડે ૧૫ દાંતાનું બેવલ વીલ છે કે જે ફ્રન્ટ રોલર ઉપરના

૩૦ દાંતાના બેવલ વીલને ચલાવે છે અને ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ ૧ ઇંચિનો છે અને ૨૦ નંબરનું સુતર કાહાડવું છે તો કેટલા દાંતાનું ટવીસ્ટ વીલ મુકવું ?

$\frac{૩}{૪}$ = ·૭૫

```
  ૨૦        ૧૦
   ૬        .૭૫
 ----      -----
 ૧૨૦       ૭.૫૦
```

```
૭.૫)૧૨૦(૧૬ આંટા (રીમપુલી એક આંટો ફરે
    ૭૫           ત્યારે સ્પીન્ડલ ફરશે ).
   ----
    ૪૫૦
    ૪૫૦
   ----
    xxx
```

```
     ૨૦(૪.૪            ૪.૪
     ૧૬                ૩·૭૫
    -----             ------
 ૮૪| ૪૦૦               ૧૫૦૦
   | ૩૩૬              ૧૫૦૦
    -----           --------
      ૬૪            ૧૬·૫૦૦ (એક ઇંચિ
                          ઉપર આંબળા)
```

૧		૧૬)૫૧.૮(૩.૨૩
૩.૧૪		૪૮
૩.૧૪	(ફ્રન્ટરોલનો ઘેરાવો)	૩૮
૧૬.૫		૩૨
૧૫૭૦		૬૦
૧૮૮૪		૪૮
૩૧૪		૧૨
૫૧.૮૧૦	(ફ્રન્ટરોલર એક આંટો ફરે ત્યારે સ્પીન્ડલે ફરવા જોઇએ).	

ફ્રન્ટ રોલર એક આંટો ફરે ત્યારે રીમ પુલી ૩.૨૩ આંટા ફરશે.

૩.૨૩	૩૦)૧૧૬૨.૮૦(૩૮.૭૬
૨૪	૯૦
૭૭.૫૨	૨૬૨
૧૫	૨૪૦
૧૧૬૨૮૦	૨૨૮
	૨૧૦
	૧૮૦
	૧૮૦
	×××

દાંતાનું ટવીસ્ટ વીલ.
૩૮ જવાબ.

ડ્રાફ્ટ કેટલો રાખવો તે કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:—

જો ૪ હેન્કની રોવીંગ છે અને ૩૦ નંબરનું સુતર કાહાડવું છે તો કેટલો ડ્રાફ્ટ (draft) રાખવો?

```
૪)૩૦(૭.૫
  ૨૮
  ---
   ૨૦
   ૨૦
  ---
   ××      ડ્રાફ્ટ.
```

૭.૫ જવાબ.

જો ૩.૫ હેન્કની રોવીંગ છે અને ૬ નો ડ્રાફ્ટ (draft) છે તો કેટલા નંબરનું સુતર નીકળશે?

```
 ૩.૫
   ૬
 ----
 ૨૧.૦   નંબરનું.
```

૨૧ જવાબ.

ડ્રાફ્ટ કેવી રીતે શોધી કાહાડવો:—

ફ્રન્ટરોલર વીલ (front roller wheel) ૨૫ દાંતાનું, ક્રાઉન વીલ (crown wheel) ૧૦૦

દાંતાનું, ચેન્જપીનીઅન (change pinion) ૨૪ દાંતાનું, બેકરોલર વીલ ૪૫ દાંતાનું, ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ ૭/૮ અને બેકરોલરનો વ્યાસ ૭/૮ છે તો ડ્રાફ્ટ (draft) કેટલો ?

૨૫	૧૦૦
૨૪	૪૫
૬૦૦	૪૫૦૦

```
૬૦૦)૪૫૦૦(૭.૫
    ૪૨૦૦
    ----
    ૩૦૦૦
    ૩૦૦૦
    ----
    ×××        ડ્રાફ્ટ.
```

૭.૫ જવાબ.

N. B. ફ્રન્ટ રોલર અને બેકરોલરનો વ્યાસ સરખો છે માટે તેમને હીસાબમાં લેવાની જરૂર નથી.

ચેન્જપીનીઅન કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:-

ફ્રન્ટ રોલર વીલ ૨૫ દાંતાનું, ક્રાઉન વીલ ૧૦૦ દાંતાનું, બેકરોલર વીલ ૪૫ દાંતાનું, ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ ૭/૮ અને બેકરોલરનો વ્યાસ ૧ ઇંચ છે એને ૭ ડ્રાફ્ટ રાખવો છે તો કેટલાં દાંતાનું ચેન્જપીનીઅન મુકવું ?

```
 ૨૫            ૧૦૦
 .૧             ૪૫
----          -----
 ૨૫           ૪૫૦૦
 .૭           .૮૭૫
----          ~~~~~
૧૭૫          ૨૨૫૦૦
            ૩૧૫૦૦
           ૩૬૦૦૩
          ----------
     ૧૭૫)૩૯૩૭.૫૦૦(૨૨.૫
          ૩૫૦
         -----------
           ૪૩૭
           ૩૫૦
           ----
            ૮૭૫
            ૮૭૫
            ----
            xxx
```

દાંતાનું ચેન્જપીનીઅન.

૨૩ જવાબ.

ચેન્જ પીનીઅન કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:—

જો ૩.૫ હેન્કની રોવીંગ હોય અને ૨૨ નંબરનું સુતર કાહાડવું છે અને ૨૦ દાંતાનું ફ્રન્ટ રોલર વીલ, ૧૦૦ દાંતાનું ક્રાઉન વીલ, ૪૦ દાંતાનું બેક રોલર વીલ, ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ ૭/૮ બેક રોલરનો વ્યાસ ૭/૮ છે તો કેટલા દાંતાનું ચે-

-જ પીનીઅન મુકવું ?

```
3.5)220(6.3  (ફ્રાક્ટ રાખવો પડશે)
    210
    ---
     100
     105
     ---
```

૩.૫)૨૨૦(૬.૩ (ફ્રાક્ટ રાખવો પડશે)

૨૧૦

૧૦૦

૧૦૫

૨૫	૧૦૦
૬૩	૪૦
૭૫	૪૦૦૦
૧૫૦	
૧૫૭.૫	

૧૫૭.૫)૪૦૦૦(૨૫.૪

૩૧૫૦

૮૫૦૦

૭૮૭૫

૬૨૫૦

૬૩૦૦ દાંતાનું ચેન્જપીનીઅન

૯૫૦ ૨૫ જવાબ.

ચેન્જ પીનીઅન કેવી રીતે બદલવું:—

જ્યારે ૨૪ નંબરનું સુતર નીકળતું હોય ત્યારે ૨૫ દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન હોય અને ૨૦ નંબરનું કાહાડવું હોય તો કેટલા દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન મુકવું ?

```
        ૨૫
        ૨૪
    ----------
૨૦)  ૬૦૦  (૩૦
     ૬૦
    ----
     ××
```

દાંતાનું, ચેન્જ પીનીઅન ૩૦ જવાબ.

એક રોલર વીલ કેવી રીતે શોધી કાહાડવું:—

જો ફ્રન્ટ રોલર વીલ ૨૫ દાંતાનું, ક્રાઉન વીલ ૧૦૦ દાંતાનું, ચેન્જ પીનીઅન ૩૫ દાંતાનું, ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ $\frac{7}{8}$ ઇંચ અને બેક રોલરનો વ્યાસ $\frac{7}{8}$ ઇંચ છે અને ૬.૫ નો ડ્રાફ્ટ રાખવો છે તો કેટલા દાંતાનું ચેન્જ પીનીઅન મુકવું?

```
          ૨૫
          ૩૫
        -----
         ૧૨૫
         ૭૫
        -----
         ૮૭૫
         ૬.૫
        -----
        ૪૩૭૫
       ૫૨૫૦
૧૦)૫૬૮૭.૫(૫૬.૮
   ૫૦૦
   -----
```

```
 ૬૮૭
 ૬૦૦
 ———
  ૮૭૫
  ૮૦૦
 ———
   ૭૫
 ———
```

દાંતાનું એક રોલર વીલ.

૫૭ જવાબ.

૨૫ નંબર સુતર નીકલતું હોય ત્યારે ૪૦ દાંતાનું ચેન્જપીનીઅન હોય, (એકરોલર વીલ ૫૫ દાંતાનું હોય) તો ૨૦ નંબરનું સુતર કાહાડવું હોય તો કેટલા દાંતાનું ચેન્જપીનીઅન મુકવું?

```
      ૪૦
      ૨૫
     ————
૨૦)૧૦૦૦(૫૦
     ૧૦૦
     ————
     ××
```

ધારો કે ૫૦ દાંતાનું ચેન્જપીનીઅન નથી પણ ૪૪ દાંતાનું ચેન્જપીનીઅન છે તો એકરોલર ઉપર કેટલા દાંતાનું મુકવું જોઇએ?

```
           ૫૫
           ૪૫
         ----
         ૨૭૫
        ૨૨૦
        ----
   ૫૦)૨૪૭૫(૪૯.૫
        ૨૦૦
        ----
         ૪૭૫
         ૪૫૦
         ----
          ૨૫૦
          ૨૫૦
         ----
          ×××    દાંતાનું એકરોલર વીલ.
                 ૫૦              જવાબ.
```

જો ૩.૫ હેન્ક રોવીંગમાંથી ૨૮ નંબરનું સુતર કાહાડવું હોય, અને ફ્રન્ટ રોલરમાંથી ૬૦ એક સ્ટ્રેચની અંદર ઇંચિ રોવીંગ નીકળતું હોય અને ૬૩ ઇંચિનો સ્ટ્રેચ (stretch) હોય તો રોલરની વચ્ચે કેટલો ડ્રાફ્ટ રાખવો?

```
      ૩.૫                    ૨૮
      ૬૩                     ૬૦
     ----                  -----
     ૧૦૫.                  ૧૬૮૦
    ૨૧૦
    ----
    ૨૨૦.૫
```

```
૨૨૦૫)૧૬૮૦૦(૭.૬
     ૧૫૪૩૫
     -----
      ૧૩૬૫૦
      ૧૩૨૩૦   ડ્રાફ્ટ.
      -----
        ૪૨૦   ૭.૬  જવાબ.
```

ફ્રન્ટ રોલરમાંથી એક સ્ટ્રેચની અંદર જેટલું રોવીંગ નીકળે તે, અને સ્ટ્રેચની જે લંબાઈ હોય, તે બેની અંદર જે તફાવત હોય તેને ગેઈન કહે છે. એક સ્ટ્રેચની અંદર ફ્રન્ટ રોલરમાંથી નીકળતા રોવીંગની લંબાઈ, સ્ટ્રેચની લંબાઈ કરતા ઓછી હોય તેને કેરેજ ગેઈન (carriage gain) કહે છે અને જો વધારે હોય છે તો તેને રોલર ગેઈન (roller gain) કહે છે. જો કેરેજ ગેઈન હોય તો રોલરની વચ્ચેનો ડ્રાફ્ટ ઓછો રાખવો પડે છે કારણ કે કેરેજ ગેઈનથી ડ્રાફ્ટ વધે છે; અને જો રોલર ગેઈન હોય તો રોલરની વચ્ચેનો ડ્રાફ્ટ વધારે રાખવો પડે છે.

એક સ્ટ્રેચ (stretch) ની અંદર ફ્રન્ટ રોલરમાંથી ૬૪ ઇંચિ રોવીંગ નીકળતું હોય, સ્ટ્રેચની લંબાઈ ૬૬ ઇંચિની હોય, ૩૦ નંબરનું સુતર કાહાડવું હોય અને રોલરો વચ્ચે ૭ નો ડ્રાફ્ટ

(draft) હોય તો કેટલા હેન્કની રોવીંગ જોઇએ ?

૭	૩૦
૬૬	૬૪
૪૬૨	૧૯૨૦

```
૪૬૨)૧૯૨૦(૪.૧૫
    ૧૮૪૮
    ----
      ૭૨૦
      ૪૬૨
      ----
      ૨૫૮૦
      ૨૩૧૦
      ----
       ૨૭૦
```

હેન્ક રોવીંગ.

૪.૧૫ જવાબ.

એક સ્ટ્રેચ (stretch) ની અંદર ફ્રન્ટ રોલરમાંથી ૬૪ ઇંચ રોવીંગ નીકળતું હોય, સ્ટ્રેચની લંબાઈ ૬૬ ઇંચની હોય, ૪.૧૫ હેન્કની રોવીંગ હોય અને રોલરોની વચ્ચે ૭ ડ્રાફ્ટ (draft) હોય તો કેટલા નંબરનું સુતર નીકળશે ?

```
             ૬૬
              ૭
           ------
            ૪૬૨
           ૪.૧૫
          ------
          ૨૩૧૦
          ૪૬૨
        ૧૮૪૮
        ----------
૬૪)  ૧૯૧૭.૩૦  (૨૯.૯૫
        ૧૨૮
        -----
         ૬૩૭
         ૫૭૬
         -----
          ૬૧૩
          ૫૭૩
          -----
           ૩૭૦
           ૩૨૦
           -----
            ૫૦   નંબરનું.
           -----
                  ૩૦          જવાબ.
```

સ્ટ્રેચ (stretch) ની લંબાઈ ૬૬ ઈંચની હોય, ૪.૧૫ હેન્કની રોવીંગ હોય, રોલરોની વચ્ચે ૭ નો ડ્રાફ્ટ (draft) હોય અને ૩૦ નંબરનું સુતર નીકલતું હોય તો એક સ્ટ્રેચની અંદર ફ્રન્ટ રોલરમાંથી કેટલું રોવીંગ નીકલવું જોઈએ ?

```
        ૬૬
         ૭
       ૪૬૨
      ૪.૧૫
      ૨૩૧૦
      ૪૬૨
    ૧૮૪૮
૩૦)૧૯૧૭૩૦(૬૩.૯૧
    ૧૮૦
     ૧૧૭
      ૯૦
      ૨૭૩
      ૨૭૦
        ૩૦
        ૩૦          ઇંચ.
        ××          ૬૪ જવાબ.
```

ધારો કે ગાડીની અંદર કેરેજગેઇન (carriage gain) નથી અને ૪૨ નંબરનું સુતર નીકળે છે અને સ્ટ્રેચની લંબાઈ ૬૩ ઇંચ છે; હવે જો ત્રણ ઇંચનો કેરજગેઇન કરવામાં આવે તો કેટલા નંબરનું સુતર નીકળે?

૩)૬૩(૨૧
 ૬
 ──
 ૩
 ૩
 ──
 ×

૨૧)૪૨(૨
 ૪૨
 ──
 ××

૪૨ × ૨ = ૪૪ નંબરનું.

જવાબ.

જો ફ્રન્ટ રોલર એક મીનીટમાં ૧૪૦ આંટા ફરે છે તેના ઉપર ૩૦ દાંતાનું ચક્કર છે જે ૯૨ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે; ૯૨ દાંતાના શેફ્ટ ઉપર બીજું ૫૫ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે બેક શેફ્ટ (back shaft) ઉપરના ૧૨૦ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે; બેક શેફ્ટ ઉપર સ્ક્રોલ (scroll) છે કે જેનો વ્યાસ ૬ ઇંચનો છે અને સ્ટ્રેચ ૬૬ ઇંચનો છે તો ગાડીને બહાર છેડા ઉપર આવતાં કેટલી મીનીટ લાગશે?

 ૧૪૦
 ૩૦
 ──
 ૪૨૦૦
 ૫૫
 ──
 ૨૧૦૦૦
 ૨૧૦૦૦
 ──
 ૨૩૧૦૦૦
 ૬
 ──

 ૯૨
 ૧૨૦
 ──
 ૧૧૦૪૦
 ──

```
  ૧૩૮૬૦૦૦
     ૩.૧૪
 ---------
  ૫૫૪૪૦૦૦
 ૧૩૮૬૦૦૦
૪૧૫૮૦૦૦
-----------
૪૩૫૨૦૪૦.૦૦
```

```
૧૧૦૪૦)૪૩૫૨૦૪૦(૩૯૪
       ૩૩૧૨૦
       ------
       ૧૦૪૦૦૪
        ૯૯૩૬૦
       ------
        ૪૬૪૪૦
        ૪૪૧૬૦
       ------
         ૨૨૮૦
```

૩૯૪ : ૬૬ :: ૧ =

```
૩૯૪)૬૬૦(.૧૭ મીનીટ.            .૧૭
    ૩૯૪                         ૬૦
    ----                      -----
    ૨૬૬૦                      ૧૦.૨૦
    ૨૭૫૮                 સેકન્ડ.
                         ૧૦.૨ જવાબ.
```

ફ્રન્ટ રોલરનો વ્યાસ ⅞ ઇંચ છે, ફ્રન્ટ રોલર ઉપર ૩૦ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે ૯૨ દાંતાના

ચક્રરને ચલાવે છે; ૯૨ દાંતાના ચક્રરના શેફ્ટ ઉપર ૫૫ દાંતાનું ડ્રેગ વીલ (drag wheel) છે કે જે એક શેફ્ટ ઉપરના ૧૨૦ દાંતાના ચક્ર-રને ચલાવે છે; એક શેફ્ટ ઉપર ૬ ઇંચિનો સ્ક્રોલ છે અને ૬૬ ઇંચિનો સ્ટ્રેચ છે, તો કેરેજ ગેઈન (carriage gain) કેટલો?

૬	૬૬
૩.૧૪	૧૨૦
૧૮.૮૪ સ્ક્રોલનો ઘેરાવો.	૭૯૨૦
૫૫	૯૨
૯૪૨૦	૧૫૮૪૦
૯૪૨૦	૭૧૨૮૦
૧૦૩૬.૨૦	૭૨૮૬૪૦
૩૦	.૮૭૫
૩૧૦૮૬.૦૦	૩૬૪૩૨૦૦
	૫૧૦૦૪૮૦
	૫૮૨૯૧૨૦
	૬૩૭૫૬૦.૦૦૦
	૩.૧૪
	૨૫૫૦૨૪૦
	૬૩૭૫૬૦
	૧૯૧૨૬૮૦
	૨૦૦૧૯૩૮.૪૦

```
3.1086)2001938.4(64.4
        186596
        ------
         135778
         124344
         ------
          124344
          124344
          ------
          xxxxxx
```

૬૬ − ૬૪.૪ = ૧.૬

કેરેજ ગેઈન.

૧.૬ જવાબ.

વાઈન્ડીંગ ડ્રમ (winding drum) નો વ્યાસ ૧૦ ઈંચિનો છે, તેના ઉપર ૫૦ દાંતાનું ચક્કર છે કે જે ટીન રોલર (tin roller) ઉપરના ૨૦ દાંતાના ચક્કરને ચલાવે છે, ટીન રોલરનો વ્યાસ ૯ ઈંચિનો છે, સ્પીન્ડલ વાર્વ (wharve) ૧ ઈંચિનો છે, ૬૬ ઈંચનો સ્ટ્રેચ (wharve) છે, અને નટ (nut) ક્વોડ્રન્ટ (quadrant) ના સેન્ટરથી ૪ ઈંચિ દુર છે તો ૬૬ ઈંચિ સુતર સ્પીન્ડલ ઉપર વીંટળાવાને સ્પીન્ડલ કેટલા આંટા ફરશે અને જ્યારે નટ સેન્ટરથી ૨૪ ઈંચિ દુર જાય, ત્યારે સ્પીન્ડલ કેટલા આંટા ફરશે ?

```
   ૪                                ૪)૨૫.૧૨(૬.૨૮
   ૪                                  ૨૪
 -----                                ----
   ૮                                   ૧૧
 ૩.૧૪                                   ૮
 -----                                 ----
૨૫.૧૨ ક્વોડ્રન્ટનો ઘેરાવો.                ૩૨
                                        ૩૨
                                       ----
                                        ××
```

૬૬ - ૬.૨૮ = ૫૯.૭૨

```
 ૧૦        ૩૧.૪૦)૫૯.૭૨(૧.૯ આંટા ડ્રમે ફર-
 ૩.૧૪             ૩૧૪૦         વા જોઇએ.
 -----            -----
૩૧.૪૦ ડ્રમનો ઘેરાવો. ૨૮૩૨૦
                  ૨૮૨૬૦
                  -----
                     ૬૦
                  -----
```

```
      ૧.૯
      ૬૦
     -----
૨૦)૧૧૪.૪(૫.૭ (ટીન રોલરના આંટા).
    ૧૦૦
   -----
     ૧૪૦
     ૧૪૦
   -----
     ×××
```

પણ ટીન રોલર એક આંટા ફરે છે ત્યારે સ્પીન્ડલ ૯ આંટા ફરશે માટે.

૫.૭
૯

૫૧.૩

આંટા.
૫૧.૩ જવાબ.

૨
૨
---
૪ ફીટ વ્યાસ.
૧૨

૪૮
૩.૧૪

૨૫૧૨
૧૨૫૬
૧૫૦.૭૨ ક્વોડ્રન્ટનો ઘેરાવો.

૪)૧૫૦.૭૨(૩૭.૭
૧૨

૩૦
૨૮

૨૭
૨૮
---

૬૬ − ૩૭.૭ = ૨૮.૩

૩૧.૪)૨૮.૩૦(.૯ આંટા (ડ્રમે ફરવા જોઇએ.)
૨૮ ૨૬

૪
.૯

૬૦

૨૦)૫૪.૦(૨.૭ (ટીન રોલરના આંટા.)
૪૦ ૯
---
૧૪૦ ૨૪.૩ આંટા. જવાબ.

જો ગાડી એક મીનીટમાં ૪ સ્ટ્રેચ (stretch) કરે, ૬૬ ઇંચનો સ્ટ્રેચ હોય, ૨૦ નંબરનું સુતર

નીકળતું હોય, તો એક સ્પીન્ડલ ઉપર આખા દીવસમાં ૧૧ કલાક પ્રમાણે કામ કરતા કેટલા હૅન્ક માલ નીકળશે?

```
    ૪                    ૨૬૪૦
   ૬૦                      ૬૬
 ----                   -----
  ૨૪૦                   ૧૫૮૪૦
   ૧૧                  ૧૫૮૪૦
 ----                  ------
 ૨૬૪૦ આખા દીવ-        ૧૭૪૨૪૦ ઈંચ (એક સ્પી
      સાં સ્ટ્રેચ.                ન્ડલ ઉપર).

 ૩૬)૧૭૪૨૪૦(૪૮૪૦ વાર.
     ૧૪૪
     ---
      ૩૦૨
      ૨૮૮
      ---
       ૧૪૪
       ૧૪૪
       ---
       ×××

 ૮૪૦)૪૮૪૦(૫.૭૬ હેન્ક.
      ૪૨૦૦
      ----
       ૬૪૦૦
       ૫૮૮૦
       ----
        ૫૨૦૦
        ૫૦૪૦
        ----
         ૧૫૦
         ---
```

```
૨૦)૫.૭૬(.૨૮૮ પૈાંડ.        .૨૮૮
   ૪૦                        ૧૬
   ---                     -----
   ૧૭૬                     ૧૭૨૮
   ૧૬૦                     ૨૮૮
   ---                     -----
    ૧૬૦                    ૪.૬૦૮ ઔંસ.
    ૧૬૦
    ---
    xxx
```

ઔંસ દરેક સ્પીન્ડલ ઉપર.

૪.૬ જવાબ.

દરેક સ્પીન્ડલ ઉપર ૫.૫ ઔંસ માલ નીકળે છે અને ૨૦ નંબરનું સુતર છે તેા દરેક સ્પીન્ડલ ઉપર કેટલા હેન્ક માલ નીકળ્યેા કહેવાય.

```
૧૬)૫.૫(.૩૪૩ પૈાંન્ડ.              .૩૪૩
   ૪૮                               ૨૦
   --                            -----
   ૭૦                            ૬.૮૬૦
   ૬૪
   --
    ૬૦
    ૪૮
    --
    ૧૨
```

હેન્ક.

૬.૮૬ જવાબ.

૧૦૦૦૦ સ્પીન્ડલ છે અને તે આખા દીવસમાં ૩૪૩૭.૫ પૈાંન્ડ માલ કાઢે છે, તેા દરેક સ્પીન્ડલ ઉપર કેટલા ઔંસ માલ નીકળ્યેા કહેવાય?

```
        ૩૪૩૭.૫
           ૧૬
       ────────
       ૨૦૬૨૫૦
       ૩૪૩૭૫
       ────────
૧૦૦૦૦)૫૫૦૦૦૦(૫.૫
       ૫૦૦૦૦
       ────────
        ૫૦૦૦૦
        ૫૦૦૦૦
       ────────
        xxxxx
```

ઐૌસ.

૫.૫ જવાબ.

૨૫ નંબરનું સુતર નીકળતું હોય તો ૩૦ દાંતાનું રેચેટ વીલ હોય તો ૨૦ નંબરને સારૂ કેટલી દાંતાનું સુકવું જોઇએ?

```
      ૩૦
      ૩૦
    ─────
     ૯૦૦
      ૨૦
૨૫)૧૮૦૦૦(૭૨૦
   ૧૭૫
   ────
     ૫૦
     ૫૦
   ────
     xx
```

```
  ૭૨૦(૨૭
  ૪
 ─────
૪૭|૩૨૦
  |૩૨૯
  ─────
```

દાંતાનું શેપર વીલ.

૨૭ જવાબ.

જો કોકડી (cop) નો વ્યાસ $1\frac{1}{2}$ ઇંચ હોય

જ્યારે ૩૦ દાંતાનું રેચેટ વીલ હોય અને ૧$\frac{૧}{૪}$ ઈંચ ના વ્યાસની કોકડી કરવી છે તો કેટલા દાંતા રેચેટ વીલ મુકવું?

$$\frac{૯}{૮} \times \frac{૯}{૮} = \frac{૮૧}{૬૪} \qquad \frac{૫}{૪} \times \frac{૫}{૪} = \frac{૨૫}{૧૬}$$

$$૧૦ \times ૨૫ \times \frac{૪}{૨૭} = \frac{૧૦૦૦}{૨૭}$$

```
૨૭)૧૦૦૦(૩૭
   ૮૧
   ---
    ૧૯૦
    ૧૮૯
    ---
      ૧
```

દાંતાનું.

૩૭ જવાબ.



રેપીંગ ટેબલ.

.૫ થી ૨ હેન્ક સુધી.

હેન્ક.	૫ વાર.		૬ વાર.		૧૦ વાર.	
	પૌન્ડ.	ગ્રેન.	પૌન્ડ.	ગ્રેન.	પૌન્ડ.	ગ્રેન.
.૫	૩	૧૧.૩	૪	૩.૯	૬	૨૨.૬
.૫૧	૩	૯.૭	૪	૨.૦૪	૬	૧૯.૪
.૫૨	૩	૮.૧	૪	.૦૧	૬	૧૬.૨
.૫૩	૩	૬.૬	૩	૨૨.૩	૬	૧૩.૨
.૫૪	૩	૫.૧	૩	૨૦.૫	૬	૧૦.૨
.૫૫	૩	૩.૭	૩	૧૮.૮	૬	૭.૪
.૫૬	૩	૨.૪	૩	૧૭.૩	૬	૪.૮
.૫૭	૩	૧.૦૫	૩	૧૫.૭	૬	૨.૧
.૫૮	૨	૨૩.૮	૩	૧૪.૧	૫	૨૩.૬
.૫૯	૨	૨૨.૬	૩	૧૨.૭	૫	૨૧.૨
.૬૦	૨	૨૧.૪	૩	૧૧.૩	૫	૧૮.૮
.૬૧	૨	૨૦.૩	૩	૯.૯	૫	૧૬.૬
.૬૨	૨	૧૯.૨	૩	૮.૬	૫	૧૪.૪
.૬૩	૨	૧૮.૧	૩	૭.૭	૫	૧૨.૨
.૬૪	૨	૧૭.૧	૩	૬.૧	૫	૧૦.૨
.૬૫	૨	૧૬.૧	૩	૪.૯	૫	૮.૨
.૬૬	૨	૧૫.૧	૩	૩.૭	૫	૬.૨

.૬૭	૨	૧૪.૧	૩	૨.૫	૫	૪.૨
.૬૮	૨	૧૩.૨	૩	૧.૪	૫	૨.૪
.૬૯	૨	૧૨.૩	૩	૦.૩	૫	૦.૬
.૭૦	૨	૧૫.૫	૨	૨૩.૪	૪	૨.૩
.૭૧	૨	૧૦.૬	૨	૨૨.૩	૪	૨૧.૨
.૭૨	૨	૯.૮	૨	૨૧.૩	૪	૧૯.૬
.૭૩	૨	૯.૦૮	૨	૨૦.૫	૪	૧૮.૧
.૭૪	૨	૮.૩	૨	૧૯.૫	૪	૧૬.૬
.૭૫	૨	૭.૫	૨	૧૮.૬	૪	૧૫.૦
.૭૬	૨	૬.૮	૨	૧૭.૮	૪	૧૩.૬
.૭૭	૨	૬.૧	૨	૧૬.૯	૪	૧૨.૨
.૭૮	૨	૫.૪	૨	૧૬.૦૮	૪	૧૦.૮
.૭૯	૨	૪.૭	૨	૧૫.૨	૪	૯.૪
.૮૦	૨	૪.૦૮	૨	૧૪.૫	૪	૮.૧
.૮૧	૨	૩.૪	૨	૧૩.૭	૪	૬.૮
.૮૨	૨	૨.૮	૨	૧૨.૯	૪	૫.૬
.૮૩	૨	૨.૨	૨	૧૨.૨	૪	૪.૪
.૮૪	૨	૧.૬	૨	૧૧.૫	૪	૩.૨
.૮૫	૨	૧.૦૧	૨	૧૦.૮	૪	૨.૦૨
.૮૬	૨	૦.૪	૨	૧૦.૦૮	૪	૦.૮
.૮૭	૧	૨૩.૮	૨	૯.૫	૩	૨૩.૬
.૮૮	૧	૨૩.૩	૨	૮.૭	૩	૨૨.૬
.૮૯	૧	૨૨.૮	૨	૮.૧	૩	૨૧.૬
.૯૦	૧	૨૨.૨	૨	૭.૪	૩	૨૦.૪
.૯૧	૧	૨૧.૭	૨	૬.૮	૩	૧૯.૪

.૯૨	૧	૨૧.૨	૨	૬.૨	૩	૧૮.૪
.૯૩	૧	૨૦.૮	૨	૫.૭	૩	૧૭.૬
.૯૪	૧	૨૦.૩	૨	૫.૧	૩	૧૬.૬
.૯૫	૧	૧૯.૮	૨	૪.૫	૩	૧૫.૬
.૯૬	૧	૧૯.૪	૨	૪.૦૮	૩	૧૪.૮
.૯૭	૧	૧૮.૯	૨	૩.૫	૩	૧૩.૮
.૯૮	૧	૧૮.૫	૨	૩.૦	૩	૧૩.૦
.૯૯	૧	૧૮.૦૮	૨	૨.૫	૩	૧૨.૧
૧	૧	૧૭.૬	૨	૧.૯	૩	૧૧.૨
૧.૧	૧	૧૩.૮૭	૧	૨૧.૩	૩	૩.૬
૧.૨	૧	૧૦.૭	૧	૧૭.૫	૨	૨૧.૪
૧.૩	૧	૮.૦૫	૧	૧૪.૪	૨	૧૬.૧
૧.૪	૧	૫.૭	૧	૧૧.૬	૨	૧૧.૪
૧.૫	૧	૩.૮	૧	૯.૩	૨	૭.૬
૧.૬	૧	૨.૦૪	૧	૭.૨	૨	૪.૦૮
૧.૭	૧	૦.૫	૧	૫.૪	૨	૧.૦
૧.૮	૧	૨૩.૧	૧	૩.૭	૧	૨૨.૨
૧.૯	૧	૨૧.૯	૧	૨.૩	૧	૧૯.૮
૨.૦	૧	૨૦.૮	૧	૦.૯	૧	૧૭.૬

૨ હેન્કથી ૮ હેન્ક સુધી.

હેન્ક.	૧૫ વાર.		૩૦ વાર.		૬૦ વાર.	
	પેનીવેટ.	ગ્રેન.	પેનીવેટ.	ગ્રેન.	પેનીવેટ.	ગ્રેન.
૨.૦	૨	૧૪.૫	૫	૫.૦	૧૦	૧૦.૦
૨.૧	૨	૧૧.૫૩	૪	૨૩.૦૪	૯	૨૨.૦૮
૨.૨	૨	૮.૮	૪	૧૭.૬	૯	૧૧.૨
૨.૨૫	૨	૭.૫	૪	૧૫.૧	૯	૬.૨
૨.૩	૨	૬.૩	૪	૧૨.૬	૯	૧,૨
૨.૩	૨	૪.૦૮	૪	૮.૧	૮	૧૬.૨
૨.૫	૨	૪.૦	૪	૪.૦	૮	૮.૦
૨.૬	૨	૦.૦૭	૪	૦.૧૫	૮	૦.૩
૨.૭	૧	૨૨.૨	૩	૨૦.૫	૭	૧૭.૦
૨.૭૫	૧	૨૧.૪	૩	૧૮.૯	૭	૧૩.૮
૨.૮	૧	૨૦.૬	૩	૧૭.૨	૭	૧૦.૪
૨.૯	૧	૧૯.૧	૩	૧૪.૨	૭	૪.૪
૩.૦	૧	૧૭.૬	૩	૧૧.૩	૬	૨૨.૬
૩.૧	૧	૧૬.૩	૩	૮.૬	૬	૧૭.૨
૩.૨	૧	૧૫.૦૬	૩	૬.૧૨	૬	૧૨.૨
૩.૨૫	૧	૧૪.૪	૩	૪.૯	૬	૯.૮
૩.૩	૧	૧૩.૮	૩	૩.૭	૬	૭.૪

૩.૪	૧	૧૨.૭	૩	૧.૫	૬	૩.૦
૩.૫	૧	૧૧.૭	૨	૨૩.૪	૫	૨૨.૮
૩.૬	૧	૧૦.૭	૨	૨૧.૪	૫	૧૮.૮
૩.૭	૧	૯.૭	૨	૧૯.૫	૫	૧૫.૦
૩.૭૫	૧	૯.૩	૨	૧૮.૬	૫	૧૩.૨
૩.૮	૧	૮.૮	૨	૧૭.૭	૫	૧૧.૪
૩.૯	૧	૮.૦૫	૨	૧૬.૧	૫	૮.૨
૪.૦	૧	૭.૨	૨	૧૪.૫	૫	૫.૦
૪.૧	૧	૬.૪	૨	૧૨.૯	૫	૧.૮
૪.૨	૧	૫.૭	૨	૧૧.૫	૪	૨૩.૦
૪.૨૫	૧	૫.૪	૨	૧૦.૮	૪	૨૧.૬
૪.૩	૧	૫.૦૬	૨	૧૦.૧	૪	૨૦.૨
૪.૪	૧	૪.૪	૨	૮.૮	૪	૧૭.૬
૪.૫	૧	૩.૭	૨	૭.૫	૪	૧૫.૦
૪.૬	૧	૩.૧	૨	૬.૩	૪	૧૨.૬
૪.૭	૧	૨.૫	૨	૫.૧	૪	૧૦.૨
૪.૭૫	૧	૨.૩	૨	૪.૬	૪	૯.૨
૪.૮	૧	૨.૪	૨	૪.૦૮	૪	૮.૧
૪.૯	૧	૧.૫	૨	૩.૦૨	૪	૬.૦૪
૫.૦	૧	૧.૦	૨	૨.૦	૪	૪.૦
૫.૧	૧	૧.૦	૨	૨.૦	૪	૪.૦
૫.૨	૧	૦.૫	૨	૧.૦૧	૪	૨.૦૩
૫.૨૫	...	૨૩.૮	૧	૨૩.૬	૩	૨૩.૨
૫.૩	...	૨૩.૫	૧	૨૩.૧	૩	૨૨.૩
૫.૪	...	૨૩.૧	૧	૨૨.૨	૩	૨૦.૫

૫.૫	...	૨૨.૭	૧	૨૧.૪	૩	૧૮.૯
૫.૬	...	૨૨.૩	૧	૨૦.૬	૩	૧૭.૨
૫.૭	...	૨૧.૯	૧	૧૯.૮	૩	૧૫.૭
૫.૭૫	...	૨૧.૭	૧	૧૯.૪	૩	૧૪.૯
૫.૮	...	૨૧.૫	૧	૧૯.૧	૩	૧૪.૨
૫.૯	...	૨૧.૧	૧	૧૮.૩	૩	૧૨.૭
૬.૦	...	૨૦.૮	૧	૧૭.૬	૩	૧૧.૩
૬.૧	...	૨૦.૪	૧	૧૬.૯	૩	૯.૯
૬.૨	...	૨૦.૧	૧	૧૬.૩	૩	૮.૬
૬.૨૫	...	૨૦.૦	૧	૧૬.૦	૩	૮.૦
૬.૩	...	૧૯.૮	૧	૧૫.૬	૩	૭.૩
૬.૪	...	૧૯.૫	૧	૧૫.૦૬	૩	૬.૧૨
૬.૫	...	૧૯.૨	૧	૧૪.૪	૩	૪.૯
૬.૬	...	૧૮.૯	૧	૧૩.૮	૩	૩.૭
૬.૭	...	૧૮.૬	૧	૧૩.૩	૩	૨.૬
૬.૭૫	...	૧૮.૫	૧	૧૩.૦૩	૩	૨.૦૭
૭.૦	...	૧૭.૮	૧	૧૧.૭	૨	૨૩.૪
૭.૧	...	૧૭.૬	૧	૧૧.૨	૨	૨૨.૪
૭.૨	...	૧૭.૩	૧	૧૦.૭	૨	૨૧.૪
૭.૨૫	...	૧૭.૨	૧	૧૦.૪	૨	૨૦.૯
૭.૩	...	૧૭.૧	૧	૧૦.૨	૨	૨૦.૪
૭.૪	...	૧૬.૮	૧	૯.૭	૨	૧૯.૫
૭.૫	...	૧૬.૬	૧	૯.૩	૨	૧૮.૬
૭.૬	...	૧૬.૪	૧	૮.૮	૨	૧૭.૭
૭.૭	...	૧૬.૨	૧	૮.૪	૨	૧૬.૯

૭.૭૫ ...	૧૬.૧	૧	૮.૨	૨	૧૬.૫
૭.૮ ...	૧૬.૦૨	૧	૮.૦૫	૩	૧૬.૧
૭.૯ ...	૧૫.૮	૧	૭.૬	૨	૧૫.૨
૮.૦ ...	૧૫.૬૨	૧	૭.૨૫	૨	૧૪.૫

સુતરનું રેપીંગ ટેબલ.

૧ થી ૧૦૦ નંબર સુધી.

નંબર	૧ લી.			૨ લી.		
	શેર	પાશેર	ટાંક	શેર	પાશેર	ટાંક
૧.૦	૨	૫	૫	૪.૫	૧	૭.૨૫
૨.૦	૧	૨	૧૪.૫	૨	૫	૫.૦
૩.૦	.૫	૪	૧૮.૫	૧.૫	...	૧૦.૪
૪.૦	.૫	૧	૭.૨	૧	૨	૧૪.૫
૫.૦	...	૮	૮.૦	.૫	૭	૧૩.૨
૬.૦	...	૬	૨૨.૬	.૫	૪	૧૮.૫
૭.૦	...	૫	૨૨.૮	.૫	૨	૧૮.૯
૮.૦	...	૫	૫.૦	.૫	૧	૭.૨
૯.૦	...	૪	૧૫.૧	.૫	...	૩.૪
૧૦.૦	...	૪	૪.૦	...	૮	૮.૦
૧૦.૫	...	૩	૨૩.૨૩	...	૭	૨૨.૪૬
૧૧.૦	...	૩	૧૮.૯૦	...	૭	૧૩.૮૧
૧૧.૫	...	૩	૧૪.૯૫	...	૭	૫.૯૫
૧૨.૦	...	૩	૧૧.૩૩	...	૬	૨૨.૬૬
૧૨.૫	...	૩	૮.૦૦	...	૬	૧૬.૦૦

૧૩.૦	...	૩	૪.૯૨	...	૬	૯.૮૪
૧૩.૫	...	૩	૨.૦૭	...	૬	૪.૧૪
૧૪.૦	...	૨	૨૩.૪૨	...	૫	૨૨.૮૫
૧૪.૫	...	૨	૨૦.૬૫	...	૫	૧૭.૩૦
૧૫.૦	...	૨	૧૮.૬૬	...	૫	૧૩.૩૩
૧૫.૫	...	૨	૧૬.૫૧	...	૫	૯.૦૨
૧૬.૦	...	૨	૧૪.૫૦	...	૫	૫.૦૦
૧૬.૫	...	૨	૧૨.૬૦	...	૫	૧.૨૦
૧૭.૦	...	૨	૧૦.૮૨	...	૪	૨૧.૬૪
૧૭.૫	...	૨	૯.૧૪	...	૪	૧૮.૨૮
૧૮.૦	...	૨	૭.૫૫	...	૪	૧૫.૧૧
૧૮.૫	...	૨	૬.૦૫	...	૪	૧૨.૧૦
૧૯.૦	...	૨	૪.૬૩	...	૪	૯.૨૬
૧૯.૫	...	૨	૩.૨૮	...	૪	૬.૫૬
૨૦.૦	...	૨	૨.૦૦	...	૪	૪.૦૦
૨૦.૫	...	૨	૦.૭૮	...	૪	૧.૫૬
૨૧.૦	...	૧	૨૩.૬૧	...	૩	૨૩.૨૩
૨૧.૫	...	૧	૨૨.૫૧	...	૩	૨૧.૦૨
૨૨.૦	...	૧	૨૧.૪૫	...	૩	૧૮.૯૦
૨૨.૫	...	૧	૨૦.૪૪	...	૩	૧૬.૮૮
૨૩.૦	...	૧	૧૯.૪૭	...	૩	૧૪.૯૫
૨૩.૫	...	૧	૧૮.૫૫	...	૩	૧૩.૧૦
૨૪.૦	...	૧	૧૭.૬૬	...	૩	૧૧.૩૩
૨૪.૫	...	૧	૧૬.૮૧	...	૩	૯.૬૨
૨૫.૦	...	૧	૧૬.૦૦	...	૩	૮.૦૦

૨૫.૫	...	૧	૧૫.૨૧	...	૩	૬.૪૨
૨૬.૦	...	૧	૧૪.૪૬	...	૩	૪.૯૨
૨૬.૫	...	૧	૧૩.૭૩	...	૩	૩.૪૬
૨૭.૦	...	૧	૧૩.૦૩	...	૩	૨.૦૭
૨૭.૫	...	૧	૧૨.૩૬	...	૩	૦.૭૨
૨૮.૦	...	૧	૧૧.૭૧	...	૨	૨૩.૪૨
૨૮.૫	...	૧	૧૧.૮૭	...	૨	૨૩.૭૪
૨૯.૦	...	૧	૧૦.૪૮	...	૨	૨૦.૯૬
૨૯.૫	...	૧	૯.૮૯	...	૨	૧૯.૭૮
૩૦.૦	...	૧	૯.૩૩	...	૨	૧૮.૬૬
૩૦.૫	...	૧	૮.૭૮	...	૨	૧૭.૫૬
૩૧.૦	...	૧	૮.૨૫	...	૨	૧૬.૫૧
૩૧.૫	...	૧	૭.૭૪	...	૨	૧૫.૪૮
૩૨.૦	...	૧	૭.૨૫	...	૨	૧૪.૫૦
૩૨.૫	...	૧	૬.૭૬	...	૨	૧૩.૫૨
૩૩.૦	...	૧	૬.૩૦	...	૨	૧૨.૬૦
૩૩.૫	...	૧	૫.૮૫	...	૨	૧૧.૭૦
૩૪.૦	...	૧	૫.૪૧	...	૨	૧૦.૮૨
૩૪.૫	...	૧	૪.૯૭	...	૨	૯.૯૪
૩૫.૦	...	૧	૪.૫૭	...	૨	૯.૧૪
૩૫.૫	...	૧	૪.૧૬	...	૨	૮.૩૨
૩૬.૦	...	૧	૩.૭૭	...	૨	૭.૫૫
૩૬.૫	...	૧	૩.૩૯	...	૨	૬.૭૮
૩૭.૦	...	૧	૩.૦૨	...	૨	૬.૦૫
૩૭.૫	...	૧	૨.૬૬	...	૨	૫.૩૨

૩૮.૦	...	૧	૨.૩૧	...	૨	૪.૬૩
૩૮.૫	...	૧	૧.૯૭	...	૨	[illegible].૭૪
૩૯.૦	...	૧	૧.૬૪	...	૨	૩.૨૮
૩૯.૫	...	૧	૧.૩૧	...	૨	૨.૬૨
૪૦.૦	...	૧	૧.૦૦	...	૨	૨.૦૦
૪૦.૫	...	૧	૧.૯૨	...	૨	૩.૮૪
૪૧.૦	...	૧	૦.૩૯	...	૨	૦.૭૮
૪૧.૫	...	૧	૦.૦૯	...	૨	૦.૧૮
૪૨.૦	......		૨૩.૮૦	...	૧	૨૩.૬૧
૪૨.૫	......		૨૩.૫૩	...	૧	૨૩.૦૬
૪૩.૦	......		૨૩.૨૫	...	૧	૨૨.૫૧
૪૩.૫	......		૨૨.૯૮	...	૧	૨૧.૯૬
૪૪.૦	......		૨૨.૭૨	...	૧	૨૧.૪૫
૪૪.૫	......		૨૨.૪૭	...	૧	૨૦.૯૪
૪૫.૦	......		૨૨.૨૨	...	૧	૨૦.૪૪
૪૫.૫	......		૨૧.૯૭	...	૧	૧૯.૯૪
૪૬.૦	......		૨૧.૭૩	...	૧	૧૯.૪૭
૪૬.૫	......		૨૦.૪૩	...	૧	૧૬.૮૬
૪૭.૦	......		૨૧.૨૭	...	૧	૧૮.૬૫
૪૭.૫	......		૨૧.૦૫	...	૧	૧૮.૧૦
૪૮.૦	......		૨૦.૮૩	...	૧	૧૭.૬૬
૪૮.૫	......		૨૦.૬૧	...	૧	૧૭.૨૨
૪૯.૦	......		૩૦.૪૦	...	૧	૧૬.૮૧
૪૯.૫	......		૨૦.૨૦	...	૧	૧૬.૪૦
૫૦.૦	......		૨૦.૦૦	...	૧	૧૬.૦૦

૫૦.૫	...	...	૧૯.૮૯	...	૧	૧૫.૭૮
૫૧.૦	...	...	૧૯.૬૦	...	૧	૧૫.૨૧
૫૧.૫	...	...	૧૯.૪૧	...	૧	૧૪.૮૨
૫૨.૦	...	...	૧૯.૨૩	...	૧	૧૪.૪૬
૫૨.૫	...	...	૧૯.૦૪	...	૧	૧૬.૦૮
૫૩.૦	...	...	૧૮.૮૬	...	૧	૧૩.૭૩
૫૩.૫	...	...	૧૮.૬૯	...	૧	૧૩.૩૮
૫૪.૦	...	...	૧૮.૫૧	...	૧	૧૩.૦૩
૫૪.૫	...	...	૧૮.૩૪	...	૧	૧૨.૬૮
૫૫.૦	...	...	૧૮.૧૮	...	૧	૧૨.૩૬
૫૫.૫	...	...	૧૮.૦૧	...	૧	૩૬.૦૨
૫૬.૦	...	...	૧૭.૮૫	...	૧	૧૧.૭૧
૫૬.૫	...	...	૧૭.૬૯	...	૧	૧૧.૩૮
૫૭.૦	...	...	૧૭.૫૪	...	૧	૧૧.૦૮
૫૭.૫	...	...	૧૭.૩૯	...	૧	૧૦.૭૮
૫૮.૦	...	...	૧૭.૨૪	...	૧	૧૦.૪૮
૫૮.૫	...	...	૧૭.૦૯	...	૧	૧૦.૧૮
૫૯.૦	...	...	૧૬.૯૪	...	૧	૯.૮૯
૫૯.૫	...	...	૧૬.૮૦	...	૧	૯.૬૦
૬૦.૦	...	...	૧૬.૬૬	...	૧	૯.૩૩
૬૦.૫	...	...	૧૬.૫૨	...	૧	૯.૦૪
૬૧.૦	...	...	૧૬.૩૯	...	૧	૮.૭૮
૬૧.૫	...	...	૧૬.૨૬	...	૧	૮.૫૨
૬૨.૦	...	...	૧૬.૧૩	...	૧	૮.૨૫
૬૨.૫	...	...	૧૬.૦૦	...	૧	૮.૦૦

૬૩.૦	......	૧૫.૮૭	...	૧	૭.૭૪
૬૩.૫	......	૧૫.૭૪	...	૧	૭.૪૮
૬૪.૦	......	૧૫.૬૨	...	૧	૭.૨૫
૬૪.૫	......	૧૫.૫૦	...	૧	૭.૦૦
૬૫.૦	......	૧૫.૩૮	...	૧	૬.૭૬
૬૫.૫	......	૧૫.૨૬	...	૧	૬.૫૨
૬૬.૦	......	૧૫.૧૫	...	૧	૬.૩૦
૬૬.૫	......	૧૫.૦૩	...	૧	૬.૦૬
૬૭.૦	......	૧૪.૯૨	...	૧	૫.૮૫
૬૭.૫	......	૧૪.૮૧	...	૧	૫.૬૨
૬૮.૦	......	૧૪.૭૦	...	૧	૫.૪૧
૬૮.૫	......	૧૪.૬૦	...	૧	૫.૨૦
૬૯.૦	......	૧૪.૪૯	...	૧	૪.૯૮
૬૯.૫	......	૧૪.૩૮	...	૧	૪.૭૬
૭૦.૦	......	૧૪.૨૮	...	૧	૪.૫૭
૭૦.૫	......	૧૪.૧૮	...	૧	૪.૩૬
૭૧.૦	......	૧૪.૦૮	...	૧	૪.૧૬
૭૧.૫	......	૧૩.૯૮	...	૧	૩.૯૬
૭૨.૦	......	૧૩.૮૮	...	૧	૩.૭૭
૭૨.૫	......	૧૩.૭૯	...	૧	૩.૫૮
૭૩.૦	......	૧૩.૬૯	...	૧	૩.૩૯
૭૩.૫	......	૧૩.૬૦	...	૧	૩.૨૧
૭૪.૦	......	૧૩.૫૧	...	૧	૩.૦૨
૭૪.૫	......	૧૩.૪૨	...	૧	૨.૮૪
૭૫.૦	......	૧૩.૩૩	...	૧	૨.૬૬

૭૫.૫	......	૧૩.૨૪ ...	૧	૨.૪૮
૭૬.૦	......	૧૩.૧૫ ...	૧	૨.૩૧
૭૬.૫	......	૧૩.૦૭ ...	૧	૨.૧૪
૭૭.૦	......	૧૨.૯૬ ...	૧	૧.૯૭
૭૭.૫	......	૧૨.૯૦ ...	૧	૧.૮૦
૭૮.૦	......	૧૨.૮૨ ...	૧	૧.૬૪
૭૮.૫	......	૧૨.૭૩ ...	૧	૧.૪૬
૭૯.૦	......	૧૨.૬૫ ...	૧	૧.૩૧
૭૯.૫	......	૧૨.૫૭ ...	૧	૧.૧૪
૮૦.૦	......	૧૨.૫૦ ...	૧	૧.૦૦
૮૦.૫	......	૧૨.૪૨ ...	૧	૦.૬૪
૮૧.૦	......	૧૨.૩૪ ...	૧	૦.૬૯
૮૧.૫	......	૧૨.૨૭ ...	૧	૦.૫૪
૮૨.૦	......	૧૨.૧૯ ...	૧	૦.૩૯
૮૨.૫	......	૧૨.૧૨ ...	૧	૦.૨૪
૮૩.૦	......	૧૨.૦૪ ...	૧	૦.૦૯
૮૩.૫	......	૧૧.૯૭ ...	...	૨૨.૯૪
૮૪.૦	......	૧૧.૯૦ ...	...	૨૩.૮૦
૮૪.૫	......	૧૧.૮૩ ...	...	૨૩.૬૬
૮૫.૦	......	૧૧.૭૬ ...	...	૨૩.૫૨
૮૫.૫	......	૧૧.૬૯ ...	...	૨૩.૩૮
૮૬.૦	......	૧૧.૬૨ ...	...	૨૩.૨૫
૮૬.૫	......	૧૧.૫૬ ...	...	૨૩.૧૨
૮૭.૦	......	૧૧.૪૯ ...	...	૨૨.૯૮
૮૭.૫	......	૧૧.૪૨ ...	...	૨૨.૮૪

૮૮.૦	....	૧૧.૩૬	....	૨૨.૭૨
૮૮.૫	....	૧૧.૨૯	....	૨૨.૫૮
૮૯.૦	....	૧૧.૨૩	....	૨૨.૪૭
૮૯.૫	....	૧૧.૧૭	....	૨૨.૩૪
૯૦.૦	....	૧૧.૧૧	....	૨૨.૨૨
૯૦.૫	....	૧૧.૦૪	....	૨૨.૦૮
૯૧.૦	....	૧૦.૯૮	....	૨૧.૯૭
૯૧.૫	....	૧૦.૯૨	....	૨૧.૮૪
૯૨.૦	....	૧૦.૮૬	....	૨૧.૭૩
૯૨.૫	....	૧૦.૮૧	....	૨૧.૬૨
૯૩.૦	....	૧૦.૭૫	....	૨૧.૫૦
૯૩.૫	....	૧૦.૬૯	....	૨૧.૩૮
૯૪.૦	....	૧૦.૬૩	....	૨૧.૨૭
૯૪.૫	....	૧૦.૫૮	....	૨૧.૧૬
૯૫.૦	....	૧૦.૫૨	....	૨૧.૦૫
૯૫.૫	....	૧૦.૪૭	....	૨૦.૯૪
૯૬.૦	....	૧૦.૪૧	....	૨૦.૮૩
૯૬.૫	....	૧૦.૩૬	....	૨૦.૭૨
૯૭.૦	....	૧૦.૩૦	....	૨૦.૬૧
૯૭.૫	....	૧૦.૨૫	....	૨૦.૫૦
૯૮.૦	....	૧૦.૨૦	....	૨૦.૪૧
૯૮.૫	....	૧૦.૧૫	....	૨૦.૩૦
૯૯.૦	....	૧૦.૧૦	....	૨૦.૨૦
૯૯.૫	....	૧૦.૦૫	....	૨૦.૧૦
૧૦૦.૦	....	૧૦.૦	....	૨૦.૦૦

શેવીંગનું ટવીસ્ટ ટેબલ.

૧ થી ૧૦ હેન્ક સુધી.

હેન્ક શેવીંગ.	વર્ગમૂળ.	એક ઈંચમાં આંબળા.
૧/૮	.૩૫	.૪૨૦
૧/૪	.૫	.૬૦૦
૩/૮	.૬૧	.૭૩૧
૧/૨	.૭૦૭	.૮૪૯
૫/૮	.૭૯	.૯૪૯
૩/૪	.૮૬૬	૧.૦૩૯
૭/૮	.૯૩૫	૧.૧૨૨
૧	૧.૦૦	૧.૨૦૦
૧ ૧/૮	૧.૦૬	૧.૨૭૨
૧ ૧/૪	૧.૧૧	૧.૩૩૨
૧ ૩/૮	૧.૧૭	૧.૪૦૭
૧ ૧/૨	૧.૨૨	૧.૪૬૯
૧ ૫/૮	૧.૨૭	૧.૫૨૯
૧ ૩/૪	૧.૩૨	૧.૫૮૭
૧ ૭/૮	૧.૩૭	૧.૬૪૩
૨	૧.૪૧	૧.૬૯૭
૨ ૧/૮	૧.૪૫	૧.૭૪૯
૨ ૧/૪	૧.૫૦	૧.૮૦૦

૨ ૩/૮	૧.૫૪	૧.૮૪૯
૨ ૧/૨	૧.૫૮	૧.૮૯૭
૨ ૫/૮	૧.૬૨	૧.૯૪૪
૨ ૩/૪	૧.૬૫	૧.૯૮૯
૨ ૭/૮	૧.૬૯	૨.૦૩૪
૩	૧.૭૩	૨.૦૭૮
૩ ૧/૮	૧.૭૭	૨.૧૨૧
૩ ૧/૪	૧.૮૦	૨.૧૬૩
૩ ૩/૮	૧.૮૩	૨.૨૦૪
૩ ૧/૨	૧.૮૭	૨.૨૪૪
૩ ૫/૮	૧.૯૦	૨.૨૮૪
૩ ૩/૪	૧.૯૩	૨.૩૨૩
૩ ૭/૮	૧.૯૭	૨.૩૬૨
૪	૨.૦૦	૨.૪૦૦
૪ ૧/૮	૨.૦૩	૨.૪૩૭
૪ ૧/૪	૨.૦૬	૨.૪૭૩
૪ ૩/૮	૨.૦૯	૨.૫૦૯
૪ ૧/૨	૨.૧૨	૨.૫૪૫
૪ ૫/૮	૨.૧૫	૨.૫૮૦
૪ ૩/૪	૨.૧૮	૨.૬૧૫
૪ ૭/૮	૨.૨૦	૨.૬૪૯
૫	૨.૨૩	૨.૬૮૩
૫ ૧/૮	૨.૨૬	૨.૭૧૬
૫ ૧/૪	૨.૨૯	૨.૭૪૯
૫ ૩/૮	૨.૩૨	૨.૭૮૨

૫ ૧/૨	૨.૩૪	૨.૮૩૪
૫ ૫/૮	૨.૩૭	૨.૮૬૫
૫ ૩/૪	૨.૩૯	૨.૮૯૭
૫ ૭/૮	૨.૪૨	૨.૯૦૮
૬	૨.૪૫	૨.૯૩૯
૬ ૧/૮	૨.૪૭	૨.૯૬૯
૬ ૧/૪	૨.૫૦	૩.૦૦૦
૬ ૩/૮	૨.૫૨	૩.૦૨૯
૬ ૧/૨	૨.૫૫	૩.૦૫૯
૬ ૫/૮	૨.૫૭	૩.૦૮૮
૬ ૩/૪	૨.૫૯	૩.૧૧૭
૬ ૭/૮	૨.૬૨	૩.૧૪૬
૭	૨.૬૪	૩.૧૭૪
૭ ૧/૮	૨.૬૭	૩.૨૦૩
૭ ૧/૪	૨.૬૯	૩.૨૩૧
૭ ૩/૮	૨.૭૧	૩.૨૫૮
૭ ૧/૨	૨.૭૪	૩.૨૮૬
૭ ૫/૮	૨.૭૬	૩.૩૧૩
૭ ૩/૪	૨.૭૯	૩.૩૪૦
૭ ૭/૮	૨.૮૦	૩.૩૬૭
૮	૨.૮૩	૩.૩૯૪
૮ ૧/૮	૨.૮૫	૩.૪૨૦
૮ ૧/૪	૨.૮૭	૩.૪૪૭
૮ ૩/૮	૨.૮૯	૩.૪૭૨
૮ ૧/૨	૨.૯૧	૩.૪૯૮

૮ ૫/૮	૨.૯૪	૩.૫૨૪
૮ ૩/૪	૨.૯૬	૩.૫૪૯
૮ ૭/૮	૨.૯૮	૩.૫૭૪
૯	૩.૦૦	૩.૬૦૦
૯ ૧/૮	૩.૦૨	૩.૬૨૪
૯ ૧/૪	૩.૦૪	૩.૬૪૯
૯ ૩/૮	૩.૦૬	૩.૬૭૪
૯ ૧/૨	૩.૦૮	૩.૬૯૮
૯ ૫/૮	૩.૧૦	૩.૭૨૩
૯ ૩/૪	૩.૧૨	૩.૭૪૬
૯ ૭/૮	૩.૧૪	૩.૭૭૦
૧૦	૩.૧૬	૩.૭૯૪

સુતરનું ટવીસ્ટ ટેબલ.

૫ થી ૧૦૦ નંબર સુધી.

સુતરનો નંબર.	વર્ગમૂળ.	ટવીસ્ટ.	વેફ્ટ.
૫	૨.૨૩	૮.૩૭	૭.૨૬
૬	૨.૪૪	૯.૧૮	૭.૯૬
૭	૨.૬૪	૯.૯૨	૮.૫૯
૮	૨.૮૨	૧૦.૫૦	૯.૧૯
૯	૩.૦૦	૧૧.૨૫	૯.૭૫
૧૦	૩.૧૬	૧૧.૮૫	૧૦.૨૭
૧૧	૩.૩૧	૧૨.૪૩	૧૦.૭૭
૧૨	૩.૪૬	૧૨.૯૯	૧૧.૨૫
૧૩	૩.૬૦	૧૩.૫૫	૧૧.૭૧
૧૪	૩.૧૪	૧૪.૦૩	૧૨.૧૬
૧૫	૩.૮૭	૧૪.૫૨	૧૨.૪૮
૧૬	૪.૦૦	૧૫.૦૦	૧૩.૯૦
૧૭	૪.૧૨	૧૫.૪૬	૧૩.૪૦
૧૮	૪.૨૪	૧૫.૯૦	૧૩.૭૮
૧૯	૪.૩૫	૧૬.૩૪	૧૪.૧૬
૨૦	૪.૪૭	૧૬.૭૭	૧૪.૫૩
૨૧	૪.૫૮	૧૭.૧૮	૧૪.૮૯

૨૨	૪.૬૯	૧૭.૫૮	૧૪.૫૩
૨૩	૪.૭૯	૧૭.૯૮	૧૪.૮૯
૨૪	૪.૮૯	૧૮.૩૭	૧૫.૨૪
૨૫	૫.૦૦	૧૮.૭૫	૧૫.૫૮
૨૬	૫.૦૯	૧૯.૧૧	૧૫.૯૨
૨૭	૫.૧૯	૧૯.૪૮	૧૬.૨૫
૨૮	૫.૨૯	૧૯.૮૪	૧૬.૫૭
૨૯	૫.૩૮	૨૦.૧૯	૧૬.૮૮
૩૦	૫.૪૭	૨૦.૫૩	૧૭.૧૯
૩૧	૫.૫૬	૨૦.૮૭	૧૭.૪૯
૩૨	૫.૬૫	૨૧.૨૧	૧૭.૮૦
૩૩	૫.૭૭	૨૧.૬૪	૧૮.૦૯
૩૪	૫.૮૩	૨૧.૮૬	૧૮.૩૮
૩૫	૫.૯૧	૨૨.૧૮	૧૮.૭૫
૩૬	૬.૦૦	૨૨.૫૦	૧૯.૫૦
૩૭	૬.૦૮	૨૨.૮૧	૧૯.૭૬
૩૮	૬.૧૬	૨૩.૧૧	૨૦.૦૩
૩૯	૬.૨૪	૨૩.૪૧	૨૦.૨૯
૪૦	૬.૩૨	૨૩.૭૧	૨૦.૫૫
૪૧	૬.૪૦	૨૪.૦૧	૨૦.૮૧
૪૨	૬.૪૮	૨૪.૩૦	૨૧.૦૫
૪૩	૬.૫૫	૨૪.૫૯	૨૧.૩૧
૪૪	૬.૩૩	૨૪.૮૭	૨૧.૫૫
૪૫	૬.૭૦	૨૫.૧૫	૨૧.૮૦
૪૬	૬.૭૮	૨૫.૪૩	૨૨.૦૪

૪૭	૬.૮૫	૨૫.૭૦	૨૨.૨૮
૪૮	૬.૯૨	૨૫.૯૮	૨૨.૫૧
૪૯	૭.૦૦	૨૬.૨૫	૨૨.૭૫
૫૦	૭.૦૭	૨૬.૫૧	૨૨.૯૮
૫૧	૭.૧૪	૨૬.૭૮	૨૩.૨૦
૫૨	૭.૨૧	૨૭.૦૪	૨૩.૪૩
૫૩	૭.૨૮	૨૭.૩૦	૨૩.૬૬
૫૪	૭.૩૪	૨૭.૫૫	૨૩.૮૮
૫૫	૭.૪૧	૨૭.૮૧	૨૪.૧૦
૫૬	૭.૪૮	૨૮.૦૬	૨૪.૩૨
૫૭	૭.૫૪	૨૮.૩૧	૨૪.૫૩
૫૮	૭.૬૧	૨૮.૫૫	૨૪.૭૫
૫૯	૭.૬૮	૨૮.૮૦	૨૪.૯૬
૬૦	૭.૭૪	૨૯.૦૪	૨૫.૧૭
૬૧	૭.૮૧	૨૯.૨૮	૨૫.૩૮
૬૨	૭.૮૭	૨૯.૫૨	૨૫.૫૯
૬૩	૭.૯૩	૨૯.૭૬	૨૫.૭૯
૬૪	૮.૦૦	૩૦.૦૦	૨૬.૦૦
૬૫	૮.૦૬	૩૦.૨૩	૨૬.૨૦
૬૬	૮.૧૨	૩૦.૪૬	૨૬.૪૦
૬૭	૮.૧૮	૩૦.૬૯	૨૬.૬૦
૬૮	૮.૨૪	૩૦.૯૨	૨૬.૮૦
૬૯	૮.૩૦	૩૧.૧૪	૨૬.૯૯
૭૦	૮.૩૬	૩૧.૩૭	૨૭.૧૯
૭૧	૮.૪૨	૩૧.૫૯	૨૭.૩૮

૭૨	૮.૪૮	૩૧.૮૧	૨૭[illegible]
૭૩	૮.૫૪	૩૨.૦૩	[illegible].૭[illegible]
૭૪	૮.૬૦	૩૨.૨૫	૨૭.૯૫
૭૫	૮.૬૬	૩૨.૪૭	૨[illegible].૧૪
૭૬	૮.૭૧	૩૨.૬૯	૨૮.૩૩
૭૭	૮.૭૭	૩૨.૯૦	૨૮.૫૧
૭૮	૮.૮૩	૩૩.૧૭	૨૮.૬૦
૭૯	૮.૮૮	૩૩.૩૩	૨૮.૮૮
૮૦	૮.૯૯	૩૩.૫૪	૨૯.૦૬
૮૧	૯.૯૦	૩૩.૭૫	૨૯.૨૫
૮૨	૯.૦૫	૩૩.૯૫	૨૯.૪૨
૮૩	૯.૧૧	૩૪.૧૬	૨૯.૬૦
૮૪	૯.૧૬	૩૪.૩૬	૨૯.૭૮
૮૫	૯.૨૧	૩૪.૫૭	૨૯.૯૬
૮૬	૯.૨૭	૩૪.૭૭	૩૦.૧૩
૮૭	૯.૩૨	૩૪.૯૭	૩૦.૩૧
૮૮	૯.૩૮	૩૫.૧૭	૩૦.૪૮
૮૯	૯.૪૩	૩૫.૩૭	૩૦.૬૬
૯૦	૯.૪૮	૩૫.૪૭	૩૦.૮૩
૯૧	૯.૫૩	૩૫.૭૬	૩૧.૮૦
૯૨	૯.૫૯	૩૫.૯૬	૩૧.૧૭
૯૩	૯.૬૪	૩૬.૧૬	૩૧.૩૪
૯૪	૯.૬૯	૩૬.૩૫	૩૧.૫૦
૯૫	૯.૭૪	૩૬.૫૫	૩૧.૬૭
૯૬	૯.૭૯	૩૬.૭૪	૩૧.૮૪

૯૭	૯.૮૪	૩૬.૯૩	૩૨.૦૦
૯૮	૯.૮૯	૩૭.૧૧	૩૨.૧૭
૯૯	૯.૯૪	૩૭.૩૧	૩૨.૩૩
૧૦૦૦	૧૦.૯૦	૩૭.૫૦	૩૨.૫૦



પ્રથમથી ગ્રાહક થનાર સદ્ગ્રહસ્થોનાં નામ.

અમદાવાદ.

નકલ.	નામ.	ધંધો.
૨૦	સેખ હમદભાઈ.	સ્પીનીંગ હેડજોબર.
૧૧	રા. રા. સારાભાઈ મગનભાઈ કરમચંદ.	
૧૦	રા. રા. જમનાભાઈ ભગુભાઈ.	
૧૦	રા. રા. રણછોડલાલ છોટાલાલ.	
૫	રા. રા. જુગલદાસ દામોદરદાસ.	
૫	રા. રા. શંભુપ્રસાદ બેચરદાસ લસ્કરી.	
૩	ધી. સીટી. ઓફ. અમદાવાદ સ્પીનીંગ. એન્ડ. વી. કં. લી.	
૨	રા. રા. મણીલાલ ચુનીલાલ.	ઈન્સપેકટર.
૨	કાલુભાઈ આદમભાઈ.	થ્રોસલ જોબર.
૨	સૈયદ અબ્દલ રેહેમાન.	ફ્રેમ જોબર.
૨	રા. રા. ચીમનલાલ ભોગીલાલ મહેતા.	નોકરી.
૧	રા. રા. મણીભાઈ પ્રેમાભાઈ.	
૧	રા. રા. ગણેશ ગોપાલ પંડીત.	ખેતી.

૧ મી. રા. રામચંદ્ર નાના. ફ્રેમ મુકરદમ.
૧ શેઠ શાપુરજી.
૧ શેઠ. ડી. રૂસ્તમજી.
૧ એચ. એન. વકીલ. એપ્રેનટીસ.
૧ રા. રા. હરીદાસ દયાલ. વીવીંગ માસ્તર.
૧ રા. રા. લલુભાઈ ગોકલદાસ પટેલ. આસીસ્ટન વીવીંગ માસ્તર.
૧ રા. રા. ચકુભાઈ રણછોડદાસ.. માસ્તર.
૧ રા. રા. સોમનાથ સુખલાલ. કંપોજીટર.
૧ રતનજી હાસાસભાઈ. સ્પીનીંગ માસ્તર.
૧ રા. રા. રાવજી લખમણ. મ્યુલ હેડ જોબર.
૧ હુસેન આદમ. થ્રોસલ મુકરદમ.
૧ લવાર. રણછોડ નારણ. લવારનો.
૧ રા. રા. ભાઉસાહેબ બાપુરાવ. ક્લાર્ક.
૧ રા. રા. છોટાલાલ હીરાચંદ પરીખ. એપ્રેનટીસ.
૧ રા. રા. ચુનીલાલ હરીલાલ. ફીટર.
૧ રા. રા. છગનલાલ જગજીવનદાસ. સાઈઝીંગ જોબર.
૧ પઠાણ. ઈમામખાં રહેમતખાં. વીવીંગ જોબર.

મુંબાઈ.

૪ રા. રા. ઠાકરસી નારણજી.

૨ લખમીદાસ ખીમજી સ્પી.
એન્ડ. વી. કુ. લીમીટેડ.

૨ શેઠ. ખરસેદજી મનચેરજી બનાજી. વેપારી.

૧ રા. રા. મોતીલાલ જીવણદાસ.

૧ ડી. સી. શ્રોફ.

૧ Henry Hopkinson. સ્પીનીંગ માસ્તર.

૧ રા. રા. ત્રીકમલાલ મગનલાલ. જનરલ વીવર.

૧ ભીવા રામજી. વીવીંગ હેડ જોબર.

૧ રા. રા. પાંન્ડુરંગ બાલક્રસ્ન. ફ્રેમ હેડ જોબર.

૧ ભીકુ રામા. રીંગ ,,

૧ રા. રા. રામચંદ્ર સાબાજી. ફ્રેમ આસીસ્ટન્ટ ,,

૧ રા. રા. આત્મારામ ભાઉ. ક્લાર્ક.

૧ રા. રા. વીઠલ જગનનાથ. ,,

૧ રા. રા. પોપટલાલ મુળચંદ. ,,

૧ રા. રા. ફતેચંદ સાંકલચંદ. ,,

૧ ધી. પ્રેસીડન્સી મીલ્સ.
કંપની લીમીટેડ.

૧ શેઠ. એલદજી દાદાભાઈ. ટાઇમકીપર.
મોદી.

૧ ધી. ઈન્ડો ચાઈના મેન્યુફેક્ચરીંગ.
કંપની.

૧ આર. એમ. હીરા માણેક.

૭૧ શેઠ ફકીરજી દાદાભાઈ.

ભાઠેના.	શીટર.
૧ રા. રા. અનંદરાવ પાન્ડુરંગજી.	
૧ રા. રા. ભાસ્કરરાવ કેશવ.	કલાર્ક.
૧ રા. રા. લાલદાસ માણેકલાલ.	નોકરી.
૧ રા. રા. રતનસી શામજી.	નોકરી.
૧ રા. રા. છગનલાલ ટી.	કલાર્ક.
૧ રા. રા. વાહાલજી પ્રાગજી.	ટાઈમકીપર.
૧ દુવારકાનાથ નરોતમ શેઠ.	ઓવર લુકર.
ગાંગણ.	
૧ આમ આધીન સીવગુલામ.	ટીકીટ કલેકટર.
૧ રા. રા. ઝીણુ બાબાજી.	સ્પીનીંગ કલાર્ક.
૧ શાપુરજી દાદાભાઈ શેઠના.	જોબર.

વડોદરા.

૧૦ બરોડા સ્ટેટ સ્પી. એન્ડ વીવીંગ મીલ્સ.

સુરત.

૧ શેઠ. પાલનજી ધનજીભાઈ.	ડોફર.
૧ જીવેઇરા.	જોબર.

નડીઆદ.

૧ રા. રા. રણછોડ પ્રાણજીવનદાસ.	સ્પીનીંગ કલાર્ક.
૧ અમીર નુરભાઈ.	રેપીંગ કલાર્ક.



જાહેર ખબર.



સરવે લોકોને ખબર આપવામાં આવે છે કે આ પુસ્તક નીચે લખેલા ઠેકાણેથી મળશે.

અમદાવાદ—શા. મોતીલાલ છગનલાલ પાસેથી ઠેકાણું લુણસાવાડે મોટી પોળમાં.

તથા કર્તા પાસેથી ઠેકણું ધી. ગુજરાત સ્પીનીંગ અને વીવીંગ કંપની.

મુંબઈ—શા. ત્રીકમલાલ મગનલાલ જનરલ વીવર મોરારજી ગોકળદાસની મીલમાં.

